МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность»
раздел «**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**»
для студентов направления подготовки
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль): «Гастрономия и сервис»

Ставрополь, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	Изучение методов и шкал для органолептического анализа качества пищевых продуктов	3
2.	Изучение методов определения массовой доли влаги в пищевых продуктах.	13
3.	Изучение методов определения массовой доли жира в пищевых продуктах	
4.	Изучение методов определения массовой доли золы в пищевых продуктах.	23
5.	Методы определения суммарных белков в пищевых продуктах	
6.	Изучение методов определения содержания поваренной соли в пищевых продуктах	35
7.	Изучение методов определения технологических показателей пищевых продуктов	38
8.	Изучение методов определения структурно-механических показателей пищевых продуктов	
9.	Изучение методов определения показателей гидролитической и окислительной порчи в пищевых продуктах и жирах	

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ И ШКАЛ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

1. Цель и содержание

Приобрести практический навык органолептического анализа качества пищевых продуктов с применением методов балльной оценки.

2. Теоретическое обоснование

Решение проблемы повышения качества пищевых продуктов во многом зависит от организации правильного и объективного контроля качества сырья, материалов и готовой продукции.

В связи с этим использование научно обоснованных методов оценки и контроля качества пищевых продуктов является существенным фактором, способствующим повышению качеству выпускаемой продукции. В комплексе показателей, определяющих качество пищевых продуктов, наряду с физико-химическими, бактериологическими и гистологическими – одно из важных мест занимают показатели качества, определяемыми органолептическими методами (внешний вид, цвет, аромат, вкус и др.).

Результаты органолептической оценки зачастую бывают окончательными и решающими при определении качества продукции, особенно новых видов изделий.

Данные органолептического анализа позволяют судить о влиянии на качество продукта изменений рецептуры, технологического процесса, вида упаковки и условий хранений.

Основным преимуществом органолептического анализа, как метода оценки качества продукции, является возможность относительно быстрого и одновременного выявления целого комплекса органолептических свойств продукта: цвета, вкуса, аромата, консистенции, сочности и др.

Дегустатор - лицо, выбранное для участия в органолептической оценке продукции с учетом индивидуальной сенсорной чувствительности.

Дегустация - проведение органолептической оценки пищевого продукта дегустационной комиссией.

Дегустационная комиссия - группа дегустаторов для органолептической оценки качества пищевого продукта.

Балл - условная единица для оценки качества пищевых продуктов.

Коэффициент весомости органолептического показателя - числовое значение степени значимости органолептического показателя, выраженное числами 1, 2, 3 и 4.

2.1 Отбор проб

2.1.1 Отбор проб молочных продуктов

Отбор проб производится в соответствии с нормативной документацией на порядок и методы отбора каждого вида пищевых продуктов. Проба жидких продуктов, предоставляемая на дегустацию должна быть около 200 $см^3$; твердых – около 100 г, чтобы обеспечить 2 – 3-х кратное определение органолептических свойств. Пробы молока и молочных продуктов до начала анализа следует хранить при температуре 2 – 6 °С, пробы мороженого при температуре не выше –2 °С и анализировать не позднее, чем через 4 часа от отбора. Отобранный образец перемешивают шпателем или путем 5-тикратного переворачивания потребительской упаковки, после вскрытия в чистую и сухую чашку Петри (или стеклянный стакан) вносят около ½ их объема. Стеклянная посуда для образцов должна быть

прозрачной, бесцветной и ровным днищем. При наличии отстоя жира в пастеризованном (стерилизованном) молоке производят нагрев до температуры 30- 34 0 С на водяной бане.

Для оценки запаха, вкуса, образец продукта предварительно подвергают тепловой обработке в лабораторных условиях и оценивают по соответствующей балльной шкале.

Для молока и сливок в чистую и сухую колбу вместимостью 100 $см^3$ с притертой пробкой наливают 55-65 $см^3$ продукта. Между пробкой и горлом колбы вкладывают полоску алюминиевой фольги и помещают колбу на водяную баню. Температуру тепловой обработки 80-90 ° С контролируют по термометру, помещенному в отдельную колбу с продуктом. Через 30 секунд после достижения температуры образца 72 °С пробу вынимают из водяной бани и охлаждают до 35-39 °С.

Для определения запаха и вкуса йогурта берут 40 $см^3$ образца, помещают в пластиковую посуду без запаха вместимостью 60 $см^3$ и хранят при температуре 3-4 °С.

Для восстановления сгущенных (сухих) молочных продуктов навеску 40 г (9-75) г разводят в теплой дистиллированной (или кипяченой) водой температурой 38-40 °С в стакане из прозрачного или бесцветного стекла до объема 100 $см^3$, тщательно растирая комочки. Полученную смесь (сухих молочных продуктов) оставляют на 10-15 минут для набухания белков. Температура анализируемых образцов должна быть 15-20 °С.

2.1.2 Отбор проб хлеба и хлебобулочных продуктов

Отбор проб проводят в соответствии с действующей нормативной документацией – ГОСТ 5667-65. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий. Образец отбирают от партии продукта. Партией считают: в экспедиции предприятия – при непрерывном процессе тестоприготовления хлеб одного наименования, выработанный одной бригадой за одну смену; в торговой сети – хлеб или хлебобулочные изделия одного наименования, полученные по одной товаротранспортной накладной.

Форму, поверхность, цвет контролируют на 2-3 лотка от каждого контейнера или стеллажа, 10 % изделий от каждой полки.

Результаты контроля распространяют на контейнер или стеллаж, от которых отбиралась продукция. При получении неудовлетворительных результатов производят сплошной контроль.

Для контроля других органолептических показателей отбор образцов производят от представительной выборки. Ее объем определяют следующим образом: из контейнеров, стеллажей, полок, лотков отбирают отдельные изделия в количестве 0,2 % всей партии, но не менее 5 штук при массе отдельного изделия от 1-до 3 кг; 0,3 % всей партии, но не менее 10 штук при массе отдельного изделия менее 1 кг. Для контроля органолептических показателей (кроме формы, поверхности и цвета), а также наличия посторонних включений, хруста от минеральной примеси, признаков болезней и плесени от представительной выборки отбирают 5 единиц продукции.

Отбор проб проводит специалист, имеющий соответствующие полномочия, который несет ответственность за правильный отбор проб.

Размер пробы должен быть достаточным для проведения оценки по показателям качества.

Для оценки внешнего вида продукт берется целиком, затем разрезается и аккуратно выкладывается на общее блюдо или на индивидуальные тарелки. Пробы попадают на дегустацию при той же температуре, при которой данный продукт употребляется. Как правило температура продуктов должна быть 18-20 °С.

2.1.3 Отбор проб мясных продуктов

Отбор проб производят от каждой однородной партии продукта. Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течении одной смены, подвергнутые одинаковому режиму технологической

(в том числе термической) обработки.

Наружному осмотру подвергают не менее 10 % всего количества мест однородной партии.

Для органолептической оценки из разных мест в партии отбирают образцы продукции в количестве не более 1 % осмотренного продукта., но не менее двух единиц продукции.

Количество образцов может быть увеличено до 5, если при наружном осмотре продукт вызывает сомнение в доброкачественности.

От образцов колбасных изделий, мясных хлебов и копченостей (корейка, грудинка, рулет, филей, ветчина в форме) пробы отрезают в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края, от зельцев и изделий в пузырях пробы отрезают в виде сегментов, от языков – вдоль языка.

Среднюю пробу составляют:

− для изделий в оболочке и копченостей – не менее чем из двух проб, весом 200-250 г каждая;

− для изделий без оболочки – не менее чем из трех проб, весом 200-250 г каждая.

Пробы продукции, завернутые в пергамент, отправляемые в лабораторию не на территории предприятия, упаковывают в общую тару (ящик, пакет, банка), которую опечатывают или пломбируют.

К пробам должен быть приложен акт отбора проб с указанием:

1) наименования организации, в систему которой входит предприятие;

2) наименование предприятия, выработавшего продукт;

3) наименование вида, сорта и даты выработки продукта;

4) номера технических условий, по которым выработан продукт;

5) размера партии, от которой отобраны пробы;

6) результатов наружного осмотра партии. Цель направления продукта на исследование;

7) места и даты отбора пробы;

8) должности и фамилии лиц, принимавших участие в осмотре партии продукции и отборе проб.

2.2 Порядок проведения дегустаций

2.2.1 Порядок проведения дегустаций молочных продуктов

Органолептическая оценка молочных продуктов на заседаниях ДК проводится закрытым способом: образцы шифруется и дегустируются под номерами, без сообщения дегустаторам характеристик продукции.

При проведении дегустации молочных продуктов необходимо предварительно подобрать пробы: от продукции со слабовыраженными запахом и вкусом до наиболее выраженных. Вначале дегустируются молоко и сливки, затем кисломолочные напитки, творог, сметана, мороженое, сгущенное молоко с сахаром и т.д. Во избежании положительного или отрицательного внешнего вида, цвета и консистенции продукта дегустацию по запаху и вкусу можно проводить отдельно. При несоответствии внешнего вида, цвета и консистенции продукта требованиям стандартов дальнейшую оценку производить нецелесообразно.

При органолептической оценке сгущенных (сухих) молочных консервов внимание уделяется внешнему виду и состоянию внутренней поверхности потребительской упаковки или транспортной тары, поэтому на дегустацию продукты могут быть представлены в потребительском виде. Анализ этих продуктов проводят в неразведенном или восстановленном виде.

Для оценки внешнего вида, цвета, консистенции молочных продуктов пробу (в чашке Петри или стеклянном стакане) помещают на белую поверхность и осматривают. При анализе кисломолочных напитков, сметаны, творога и творожных изделий осмат-

ривают поверхность продукта после вскрытия транспортной тары или потребительской упаковки.

Цвет кисломолочных напитков, сметаны в бутылках или банках из прозрачного бесцветного стекла определяют, не открывая упаковки. Стандарт МОС 11037 регламентируют оценивать цвет этих продуктов как непрозрачных жидкостей, сравнивая со стандартами.

Характер определения консистенции кисломолочных напитков, сметаны зависит от его вида, способа производства и упаковки.

Неоднородность консистенции пастеризованного (стерилизованного) молока определяют переворачивая, плавно наклоняя и медленно возвращая в исходное положение, оценивая при этом наличие на внутренней поверхности посуды непрозрачные частицы.

Консистенцию творога и творожных изделий определяют по внешнему виду растиранием на пергаменте при обязательном опробовании продукта. Продукт с нежной консистенцией легко растирается шпателем и при опробовании не мучнистый и не имеет твердых крупинок; с рыхлой, мажущей, слабой консистенцией остается на шпателе неравномерным слоем.

Консистенцию сгущенного молока с сахаром определяют перемешиванием шпателем и наличию нитевидной струйки остатков пробы судят о характере консистенции. Наличие осадка в пробе определяют по усилию, необходимому для перемещения шпателя в наклонном положении по донышку посуды.

Запах, вкус молока, сливок оценивают комиссией из 3-х и более дегустаторов. Анализируемую пробу сравнивают с предварительно подобранной пробой молока без порока запаха и вкуса, оцененной высшим количеством баллов. Запах определяют сразу после встряхивания представленной колбы. Затем 18-20 $см^3$ помещают в сухой чистый стакан и оценивают вкус.

Для объективного определения этих свойств пастеризованного (стерилизованного) молока анализ проводят при комнатной (или 35-39 °С) температуре вкус определяют, анализируя около 10 $см^3$ пробы, ополаскивая им ротовую полость до корня языка.

Если расхождения между оценками дегустаторов превышают 1 балл, пробу повторно анализируют, но не ранее, чем через 30 минут.

Каждый член ДК индивидуально записывает свою оценку о качестве образца в дегустационный лист установленного образца по соответствующей для каждого продукта балльной системе, который по окончании заседания передается секретарю комиссии

2.2.2 Порядок проведения дегустаций хлеба и хлебобулочных продуктов

Для проведения испытаний органолептические показатели оценивают в определенной последовательности: внешний вид, цвет, запах, консистенция и вкус.

Пробы перед подачей на дегустацию кодируют цифрами или буквами. Пробы одного вида продуктов, очередность испытания продуктов в одной серии устанавливает председатель дегустационной комиссии. В первую очередь оцениваются продукты, обладающие слабым запахом, затем умеренным и далее сильно выраженным. Такого же порядка придерживаются при оценке вкуса.

Экспертиза качества хлеба и хлебобулочных изделий проводится на основе определения органолептических показателей, изложенными в ГОСТ 5667-65.

Внешний вид изделий (форму, поверхность, окраску корки) определяют, осматривая их при дневном свете или при достаточном искусственном освещении. Результаты осмотра внешнего вида сравнивают с рисунками, образцами или с описанием в стандартах.

Для определения состояния мякиша изделия разрезают по ширине и определяют пропеченность, прикасаясь кончиками пальцев к поверхности мякиша в центре изделия. У пропеченных изделий мякиш сухой, у недостаточно пропеченных – влажный, сырой и может прилипать к пальцам.

Промес и пористость устанавливают, осматривая поверхность мякиша и сравнивая ее с поверхностью установленных образцов, рисунками или с описанием в стандартах.

Эластичность определяют двумя способами: легким надавливанием большим пальцем на поверхность мякиша до его уплотнения на 5-10 мм в разных местах на расстоянии не менее 2-3 см от корки или непродолжительным сдавливанием (2-3) разрезанного изделия обеими руками. После прекращения надавливания наблюдают насколько быстро и полно мякиш приобретает первоначальное состояние. У остывших изделий мякиш с хорошей эластичностью легко надавливается на 10 минут и более и по окончанию надавливания быстро приобретает первоначальное состояние. Мякиш не эластичный заминается и претерпевает существенные изменения.

Запах определяют путем 2-3 разового глубокого вдыхания воздуха через нос, как можно с большей поверхности вначале целого, затем разрезанного изделия, сразу же после его разрезания. Запах хлеба сравнивают с описанием в стандартах. Хлеб и хлебобулочные изделия должны иметь запах свойственный им, без затхлости, других посторонних запахов.

При определении вкуса от пяти изделий отрезают ломтики толщиной примерно 6-8 мм. Индивидуально каждый дегустатор по каждому образцу продукта судит об описанию продукта какой-либо категории качества в соответствии с диапазоном допустимых показателей качества.

Результаты органолептической оценки хлебобулочных продуктов оформляются и записываются в протокол соответствующей формы.

2.2.3 Порядок проведения дегустаций колбасных изделий

Определение органолептических показателей качества колбасных изделий проводят в следующей последовательности:

- внешний вид, цвет и состояние поверхности определяют визуально путем наружного осмотра;

- запах (аромат) определяют на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят ее в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы. Аналогичным способом определяют запах слоев мышечной ткани, прилегающих к кости, в продуктах, которые в соответствии с технологией вырабатываются с костью;

- консистенцию определяют надавливанием пальцами или шпателем.

Определение показателей качества разрезанного продукта проводят в следующей последовательности:

- внешний вид, (структуру и распределение ингредиентов), цвет определяют визуально на только что сделанном продольном и поперечном разрезах колбас, мясных хлебов, зельцев, студней и на поперечном срезе продуктов из свинины, говядины, баранины, мяса птицы и других убойных животных;

- запах (аромат), вкус и сочность определяют опробованием мясных продуктов сразу же после того, как их нарежут ломтиками, и определяют отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса, степень выраженности аромата пряностей и копчения, соленость. Запах, вкус и сочность сосисок и сарделек определяют в нагретом виде, для чего их опускают в кипящую воду и нагревают до температуры 60-70 °С в центре продукта. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке определяют проколом их. В месте прокола должна выступать капля жидкости;

- консистенцию продукта определяют: надавливанием, разрезанием; разжевыванием;

- размазыванием (паштеты).

При определении консистенции устанавливают: плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, однородность массы (для паштетов).

Показатели качества мясных продуктов определяют на целом, а затем разрезанном продукте.

Продукцию оценивают по балльной системе или используют описательный метод - на соответствие показателей качества требованиям нормативной документации.

При балльной оценке качества мясной продукции могут быть использованы 5- или 9-балльные шкалы (форма А, Б, В, Г). Если дегустатор ставит оценку ниже 5 баллов, то в графу "Примечания" вносятся замечания, отражающие причины снижения балла по данной характеристике продукта.

3. Аппаратура и материалы

Объекты исследования: мясные продукты – колбасы различных видов.

Оборудование и материалы: нормативная документация ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки», набор посуды, столовые приборы, доски деревянные, водяная баня, электрическая плитка.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Работа выполняется на одном занятии. Каждый студент проводит органолептический анализ мясных продуктов по 5-ти (форма А) и 9-балльной шкале (форма Б), применяя «Порядок проведения дегустаций колбасных изделий», приведенный в П. 2.2.3.

Дегустатор оценивает продукт последовательно по отдельным качественным показателям в соответствии с описательными характеристиками.

В процессе органолептической оценки качества мясных продуктов каждый участник, пользуясь шкалами для органолептического анализа (формы А, Б), заносит свои оценки и замечания в дегустационный лист.

Результаты органолептической оценки сопоставляют с показателями качества, приведенными в нормативной документации на данный вид продукта, определяя при этом соответствие продукта требованиям нормативной документации. При использовании 5- или 9-балльной шкалы по каждому органолептическому показателю подсчитывают сумму для каждой пробы, рассчитывают средние баллы по показателям и общую оценку пробы как сумму средних баллов по показателям.

При оформлении собственных результатов анализа обмениваться мнениями не разрешается.

Форма А

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Оценка по 5-бальной шкале

ФИО _____ Дата _____

Организация _____

Должность _____

Наименование продукта _____

5 - отличное качество; **4** - хорошее качество; **3** - удовлетворительное качество; **2** - плохое качество; **1** - очень плохое качество

Во время дегустации мнениями не обмениваться!

№ п/п	Наименование или шифр проб	Оценка продукта по 5-бальной шкале						Примечание
		Внешний вид	Цвет и вид на разрезе	Запах (аромат)	Консистенция	Вкус	Общая оценка	

Наименование показателя	Характеристика продукта (заполняется в соответствии с требованиями нормативной документации)
Внешний вид	
Цвет и вид на разрезе	
Консистенция	
Запах и вкус	

Подпись дегустатора _____

Форма Б

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
Оценка по 9-бальной шкале

ФИО _____ Дата _____

Организация _____

Должность _____

Наименование продукта _____

Положительные показатели качества продукта

Шифр проб	Оценка в баллах	Органолептические показатели						Общая оценка качества
		Внешний вид	Цвет на разрезе	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	
	9	Очень красивый	Очень красивый	Очень ароматный	Очень вкусный	Очень нежный	Очень сочный	Отличное
	8	Красивый	Красивый	Ароматный	Вкусный	Нежный	Сочный	Очень хорошее
	7	Хороший	Хороший	Достаточно ароматный	Достаточно вкусный	Достаточно нежный	Достаточно сочный	Хорошее
	6	Недостаточно хороший	Недостаточно хороший	Недостаточно ароматный	Недостаточно вкусный	Недостаточно нежный	Недостаточно сочный	Выше среднего
	5	Средний (удовлетворительный)	Средний (удовлетворительный)	Средний (удовлетворительный)	Средний (удовлетворительный)	Средняя (удовлетворительный)	Средняя (удовлетворительный)	Среднее

Отрицательные показатели качества продукта

Шифр проб	Оценка в баллах	Органолептические показатели						Общая оценка качества
		Внешний вид	Цвет на разрезе	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	
	4	Немного нежелательный (приемлемый)	Неравномерный, слегка обесцвеченный (приемлемый)	Не выражен (приемлемый)	Немного безвкусный (приемлемый)	Немного жестковат, рыхловат (приемлемый)	Немного суховат, влажный (приемлемый)	Ниже среднего
	3	Нежелательный (приемлемый)	Немного обесцвеченный (приемлемый)	Немного неприятный (приемлемый)	Неприятный, безвкусный (приемлемый)	Жестковат, рыхлый (приемлемый)	Суховатый, влажный (приемлемый)	Плохое (приемлемое)
	2	Плохой (неприемлемый)	Плохой (неприемлемый)	Неприятный (неприемлемый)	Плохой (неприемлемый)	Жесткий, рыхлый (неприемлемый)	Сухой (неприемлемый)	Плохое (неприемлемое)
	1	Очень плохой (неприем-	Очень плохой (неприем-	Очень плохой (неприемлемый)	Очень плохой (непри-	Очень жесткий, очень рыхлый (неприемлемый)	Очень сухой (неприемлемый)	Очень плохое (соверше

		лемый)	лемый)		ем-лемый)			нно не-прием-лемое)

Замечания:

Подпись дегустатора _____

4.2 Оценку колбасных изделий и продуктов из мяса по 5-балльной шкале с учетом коэффициента весомости органолептических показателей, приведенных в таблицах В.1-В.4 (форма В), проводят следующим образом.

Коэффициенты весомости в зависимости от органолептического показателя устанавливают следующие:

а) для внешнего вида К = 1;

б) для консистенции К = 2;

в) для вида и цвета продукта на разрезе, рецептурного состава К = 3;

г) для запаха и вкуса продукта К = 4.

Если несоответствий по органолептическому показателю не выявлено ($Б$ = 5), коэффициент весомости умножают на 5. В случае установления несоответствия коэффициент весомости умножают на наименьший (худший) балл ($Б_{мин}$), если несоответствий несколько. Полученные по каждому показателю баллы суммируют и делят на 10.

Оценку уровня качества продукта с учетом коэффициента весомости каждого органолептического показателя $О_{качества}$ в баллах вычисляют по формуле:

$$О_{качества} = \frac{\sum(К \cdot Б)}{10}, \qquad (1)$$

где К - коэффициент весомости каждого органолептического показателя;

Б - оценка каждого показателя, балл;

10 - общая сумма числовых значений коэффициентов весомости органолептических показателей.

5-балльная шкала по оценке соответствия органолептических показателей: 5 - полное соответствие требованиям; 4 - незначительные несоответствия; 3 - заметные несоответствия; 2 - явные несоответствия; 1 - выраженные несоответствия (грубые); 0 - не подлежит оценке. За выявленные несоответствия проводят снижение балла с учетом выраженности порока, варианты снижения оценки приведены в таблицах В.1-В.4.

Форма В

В.1 Органолептическую оценку внешнего вида продукта и потребительской упаковки проводят по 5-балльной шкале с учетом возможных несоответствий, приведенных в таблице В.1.

Таблица В.1 - Оценка внешнего вида продукта и потребительской упаковки

Органолептические показатели	Оценка, балл				Органолептические показатели	Оценка, балл			
Внешний вид продукта					Внешний вид потребительской упаковки				
Зажиренная поверхность батона	4	3	2		Общий неприглядный вид упаковки	4	3	2	
Наличие жира или фарша на поверхности оболочки	4	3	2		Непривлекательная форма упаковки	4	3	2	
Неправильная форма продукта	4	3	2		Имеются дефекты в упаковке	4	3	2	
Неаккуратная перевязка батона	4	3	2		Наличие влаги в упаковке	4	3	2	
Разрывы оболочки	4	3	2		Несоответствие маркировки нормативной документации	4	3	2	
Наличие участков с налетом копоти	4	3	2		Прочие несоответствия	4	3	2	
Пятна копоти	4	3	2		Не подлежит оценке	0	0	0	
Неравномерный цвет копченого продукта (слипы)	4	3	2						
Серый цвет поверхности продукта	4	3	2						
Слишком глубокие или множественные складки (морщинистость)	4	3	2						
Отставание оболочки от поверхности батона	4	3	2						
Оболочка не отделяется от поверхности батона	4	3	2						
Наличие отдельных пустот под оболочкой	4	3	2						
Плотная поверхность продукта	4	3	2						
Наличие на поверхности минерально-солевого налета	4	3	2						
Осклизлая оболочка	4	3	2						
Наличие нежелательной плесени на поверхности продукта	4	3	2						
Прочие несоответствия	4	3	2						
Не подлежит оценке	0	0	0						
					Наименьшая оценка показателя, балл				
					Коэффициент весомости показателя	1			

Оценку внешнего вида продукта и потребительской упаковки $О_{в.вида}$ в баллах вычисляют по формуле

$$О_{в.вида} = Б_{мин} \cdot 1, \qquad (В.1)$$

где $Б_{мин}$ - наименьшая оценка показателя, балл;

1 - коэффициент весомости показателя.

В.2 Органолептическую оценку вида и цвета на разрезе, рецептурного состава продукта проводят по 5-балльной шкале с учетом возможных несоответствий, приведенных в таблице В.2.

Таблица В.2 - Оценка вида и цвета на разрезе, рецептурного состава продукта

Органолептические показатели	Оценка, балл				Органолептические показатели	Оценка, балл			
Вид на разрезе					Цвет на разрезе				
Неравномерно перемешан фарш	4	3	2		Слишком бледный цвет	4	3	2	
Нечеткий рисунок на разрезе	4	3	2		Слишком темный цвет	4	3	2	
Слишком высокая степень измельчения структурных компонентов	4	3	2		Неравномерный цвет по краям или в середине продукта	4	3	2	
Недостаточная степень измельчения структурных компонентов	4	3	2		Нетипичный оттенок цвета	4	3	2	
Неравномерное измельчение структурных компонентов	4	3	2		Наличие серых или зеленых пятен	4	3	2	
Неравномерное распределение кусочков шпика	4	3	2		Структурные компоненты бледного цвета	4	3	2	
Неравномерное распределение пряностей	4	3	2		Структурные компоненты темного цвета	4	3	2	
Наличие сухой корочки по краям продукта (закал)	4	3	2		Мясное сырье имеет явный перламутровый отлив	4	3	2	
Жировые отеки	4	3	2		Бледный цвет в центре продукта	4	3	2	
Отложение желе под оболочкой	4	3	2		Серый или зеленый цвет в центре продукта	4	3	2	
Наличие пустот (трещин)	4	3	2		Серый или зеленый цвет по краям	4	3	2	
Сильная пористость	4	3	2		Наличие шпика с багряно-красными пятнами	4	3	2	
Наличие влаги на разрезе	4	3	2		Желтоватый цвет шпика	4	3	2	
Прочие несоответствия	4	3	2		Прочие несоответствия	4	3	2	
Не подлежит оценке	0	0	0		Не подлежит оценке	0	0	0	
Рецептурный состав									
Неудовлетворительная жиловка сырья	4	3	2						
Слишком высокое содержание жировой ткани	4	3	2						
Слишком высокое содержание соединительной ткани	4	3	2						
Наличие крупных кусочков сухожилий и шкурки	4	3	2						
Шпик со шкуркой (региональные традиции)	4	3	2						

Наличие большого количества структурных компонентов (пищевые добавки)	4	3	2						
Наличие хрящей	4	3	2						
Наличие костных частиц	4	3	2						
Слишком много шпика	4	3	2						
Слишком мало шпика	4	3	2						
Шпик при нарезании выпадает	4	3	2						
Прочие несоответствия	4	3	2						
Не подлежит оценке	0	0	0						
					Наименьшая оценка показателя, балл				
					Коэффициент весомости показателя	3			

Оценку вида и цвета на разрезе, рецептурного состава продукта и потребительской упаковки $О_{вид, цвет на разрезе, состав}$ в баллах вычисляют по формуле:

$$О_{вид, цвет на разрезе, состав} = Б_{мин} \cdot 3, \qquad (В.2)$$

где $Б_{мин}$ - наименьшая оценка показателя, балл;

3 - коэффициент весомости показателя.

В.3 Органолептическую оценку консистенции продукта проводят по 5-балльной шкале с учетом возможных несоответствий, приведенных в таблице В.3.

Таблица В.3 - Оценка консистенции продукта

Органолептические показатели	Оценка, балл				Органолептические показатели	Оценка, балл			
Консистенция					Консистенция				
Не плотная	4	3	2		Включения структурных компонентов слишком рыхлые	4	3	2	
Не упругая	4	3	2		Включения структурных компонентов слишком жесткие	4	3	2	
Не сочная	4	3	2		Слишком жесткая консистенция по краям продукта	4	3	2	
Слишком рыхлая	4	3	2		Отдельные кусочки структурных компонентов плохо пережевываются	4	3	2	
Слишком плотная	4	3	2		Суховатая	4	3	2	
Слишком жирная, сальная	4	3	2		Прочие несоответствия	4	3	2	
Резиноподобная	4	3	2		Не подлежит оценке	0	0	0	
Недостаточно связанная структура	4	3	2						
Крошливая	4	3	2						
					Наименьшая оценка показателя, балл				
					Коэффициент весомости показателя	2			

Оценку консистенции продукта $О_{конс}$ в баллах вычисляют по формуле

$$О_{конс} = Б_{мин} \cdot 2, \qquad (В.3)$$

где $Б_{мин}$ - наименьшая оценка показателя, балл;

2 - коэффициент весомости показателя.

В.4 Органолептическую оценку запаха и вкуса продукта проводят по 5-балльной шкале с учетом возможных несоответствий, приведенных в таблице В.4.

Таблица В.4 - Оценка запаха и вкуса продукта

Органолептические показатели	Оценка, балл				Органолептические показатели	Оценка, балл			
Запах (аромат)					Вкус				
Неприятный запах оболочки	4	3	2		Соленый	4	3	2	
Невыраженный аромат ферментации или ветчинности продукта	4	3	2		Кисловатый, кислый	4	3	2	
Негармоничный аромат ферментации продукта, пряностей	4	3	2		Сладковатый, несвойственно сладкий	4	3	2	
Аромат пряностей не соответствует рецептуре	4	3	2		Горьковатый, горький	4	3	2	
Невыраженный запах копчения	4	3	2		Зажиренный, жирный, масляный	4	3	2	
Чрезмерный запах копчения	4	3	2		Вкус пряностей негармоничный	4	3	2	
Чрезмерный запах пряностей	4	3	2		Вкус пряностей не выражен	4	3	2	
Невыраженный запах пряностей	4	3	2		Вкус пряностей слишком сильно выражен	4	3	2	
Кисловатый, кислый запах	4	3	2		Вкус ферментированного продукта слабо выражен	4	3	2	
Посторонний запах	4	3	2		Вкус не ферментированного продукта	4	3	2	
Запах рыбьего жира	4	3	2		Характерный вкус отсутствует	4	3	2	
Затхлый запах	4	3	2		Едкий вкус дыма	4	3	2	
Запах плесени, дрожжей	4	3	2		Щелочной вкус	4	3	2	
Запах аммиака	4	3	2		Посторонний привкус	4	3	2	
Гнилостный запах	4	3	2	1	Прогорклый вкус шпика	4	3	2	
Прочие несоответствия	4	3	2		Привкус плесени, дрожжей	4	3	2	
Не подлежит оценке	0	0	0		Металлический привкус	4	3	2	
					Прогорклый вкус	4	3	2	
					Горелый привкус	4	3	2	
					Посторонний привкус жира	4	3	2	
					Интенсивный привкус глютамината натрия	4	3	2	
					Интенсивный привкус пищевых добавок	4	3	2	1
					Отсутствует вкус и аромат свежего продукта	4	3	2	1
					Прочие несоответствия	4	3	2	1
					Не подлежит оценке	0	0	0	0
					Наименьшая оценка показателя, балл				
					Коэффициент весомости показателя	4			

Оценку запаха и вкуса продукта $О_{запах,вкус}$ в баллах вычисляют по формуле

$$О_{запах,\ вкус} = Б_{мин} \cdot 4, \qquad (В.4)$$

где $Б_{мин}$ - наименьшая оценка показателя, балл;

4 - коэффициент весомости показателя.

5 Содержание отчета и его форма

В содержании отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель работы, методики проведения экспериментальных исследований и их результаты с математической обработкой, выводы.

Результаты проведенной работы оформляются в виде таблиц и текста.

6 Контрольные вопросы к защите работы

1. Каковы роль и место органолептического метода анализа в общем комплексе методов оценки качества пищевых продуктов?
2. Какие органы чувств принимают участие в органолептической оценке?
3. Что относится к органолептическим показателям качества и каковы подходы к их оценке?
4. По каким показателям оценивается консистенция продуктов?
5. Какие документы оформляют при органолептической оценке качества продуктов?
6. Как проводят отбор проб мясных продуктов?
7. Как проводят отбор проб молочных продуктов?
8. Как проводят отбор проб хлебобулочных продуктов?
9. Порядок проведения дегустаций мясных, молочных и хлебобулочных продуктов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2
ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ ВЛАГИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

1. Цель и содержание работы

Освоить экспресс- и арбитражный методы определения массовой доли влаги в продуктах и приобрести практический навык определения содержания влаги в мясных, молочных и растительных продуктах термогравиметрическими методами.

2. Теоретическое обоснование

Вода является важнейшим компонентом всех пищевых продуктов. Она оказывает предопределяющее влияние на многие качественные характеристики готовой продукции, особенно на сроки хранения.

Массовая доля влаги в мясе и мясных продуктах колеблется в широких пределах, например, в свежих сосисках ее от 40 до 70%, а в жирном мясе от 50 до 60%.

Вода в пищевых продуктах может находиться в свободной и связанной формах. Свободная влага, являясь растворителем органических и неорганических соединений, участвует во всех биохимических и физико-химических реакциях и процессах, протекающих при хранении и переработке мясного сырья, влияет на жизнедеятельность микроорганизмов.

От массовой доли влаги зависят сроки хранения пищевых продуктов, стабильность консервов, формирование цвета и запаха, а также потери в процессе термообработки и хранения.

Связанная влага по своим свойствам значительно отличается от свободной: она не замерзает при низких температурах (вплоть до минус 40 о С); не растворяет электролиты, имеет плотность вдвое превышающую плотность свободной влаги. Связанная влага в отличие от свободной не доступна микроорганизмам. Поэтому для подавления развития микроорганизмов в пищевых продуктах свободную влагу полностью удаляют или переводят в связанную, добавляя влагосвязывающие компоненты (соли, функциональные добавки, полисахариды и т.п.).

Влагу из продуктов можно удалить гравиметрическими методами высушивания и вымораживания, а также механическими способами: отжатием на прессах, под действием центробежных сил на центрифуге. Выбор метода обычно определяется конкретными целями и условиями эксперимента.

3. Аппаратура и материалы

Объекты исследования. Пищевые продукты.

Оборудование, реактивы и материалы. Шкаф сушильный электрический с терморегулятором, мясорубка с диаметром отверстий решетки 2-3 мм или нож, весы лабораторные, баня водяная, бюксы алюминиевые диаметром 50 мм и высотой 25-35 мм, эксикатор, палочки стеклянные, предварительно обработанный речной песок или кварцевый, соляная кислота, этанол.

4. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, о чем должна быть соответствующая запись в журнале.

Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта, проводящих занятия.

Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту.

При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

При возникновении пожара необходимо немедленно выключить газ (если таковой

имеется), убрать из помещения все горючие вещества, засыпать песком очаг пожара, при необходимости, вызвать пожарную службу.

Уходя из лаборатории необходимо выключить газ, воду, электричество, отключить подачу электроэнергии на электрощите.

5. Организация работы

Работа выполняется бригадами студентов, по предложенным преподавателем вариантам.

6. Методика и порядок выполнения работы

Для выполнения лабораторной работы необходимо подготовить песок.

Подготовка песка. Речной или кварцевый песок, предварительно просеивают через сито с диаметром отверстий 0,3 мм, промывают водопроводной водой до тех пор пока вода перестанет мутнеть. Затем песок заливают двойным объемом разбавленной (1:1) соляной кислотой и выдерживают в течение 1 сут. После обработки кислотой песок промывают водой до нейтральной реакции (проба на лакмус или метилоранж) и высушивают при 150-160 о С до постоянной массы и хранят в закрытой склянке.

Влажность продуктов – весьма важный показатель при оценке качества мясных изделий, который влияет на сохранность, выход, консистенцию и другие технологические показатели. В аналитической практике применяются различные методы и их модификации, в основе которых лежит гравиметрическое определение.

Перед практическим освоением методов определения массовой доли влаги осуществляется подготовка проб.

Подготовка проб.

Мясные продукты

Исследуемые образцы продуктов освобождают от оболочек и измельчают.

Образцы вареных и варено-копченых колбасных изделий, фаршевых консервов, а также соленого бекона дважды измельчают на бытовой мясорубке и тщательно перемешивают.

Образцы сырокопченых колбас дважды измельчают на бытовой мясорубке или нарезают острым ножом на круглые ломтики толщиной 1 мм, после чего их режут на плоскости и рубят ножом так, чтобы размер частиц не превышал 1 мм, все тщательно перемешивают.

Образцы паштетов, студней и зельцев измельчают на бытовой мясорубке один раз и тщательно перемешивают.

Молочные продукты

Твердые образцы молочных продуктов (сыр) измельчают на бытовой мясорубке один раз и тщательно перемешивают.

Продукты переработки плодов и овощей

Продукты твердой консистенции измельчают путем двукратного пропускания через мясорубку с решеткой с минимальным диаметром отверстий; в случае необходимости пробу дополнительно растирают в ступке так, чтобы размеры частиц отдельных компонентов продукта не превышали 1,5 мм.

Полужидкие продукты, измельченные до частиц размером менее 1 мм, перемешивают; недостаточно измельченные продукты гомогенизируют с помощью размельчителя тканей, гомогенизатора.

Сухие продукты измельчают в герметичной мельнице, кофемолке и пр., не допуская излишнего контакта продукта с воздухом; режим помола подбирают на специальной пробе продукта так, чтобы в подготовленной пробе сходы с сит N 1, 05 и 025 и проход через сито N 025 составляли примерно по 25% от общей массы; допускается использовать для анализа только мелкую фракцию продукта, если в предварительном эксперименте установлена идентичность результатов ее анализа результатам, полученным для средней пробы, состоящей из всех фракций.

Подготовленные пробы после измельчения помещают в стеклянную банку с притертой пробкой вместимостью 200-400 см3 и хранят при температуре от 3 до 5 о С в течение 24 ч.

Методы определения содержания массовой доли влаги в мясе и мясных продуктах

6.1 Метод определения массовой доли влаги высушиванием в сушильном шкафу при температуре 103±2 °С (арбитражный метод)

В бюкс помещают стеклянную палочку длиной немного большей диаметра бюкса (чтобы она не мешала закрывать бюкс крышкой), песок в количестве, примерно в 2-3 раза превышающем навеску продукта и высушивают его в сушильном шкафу в открытом виде в течение 30 мин при температуре 103±2 °С. Затем бюкс закрывают крышкой, помещают в эксикатор и охлаждают до комнатной температуры, далее проводят взвешивание на аналитических весах. Во взвешенный бюкс с песком вносят навеску продукта массой 5 г и повторно взвешивают с точностью до 0,0001 г, к содержимому приливают 5 см3 этанола и перемешивают стеклянной палочкой.

Бюкс помешают на водяную баню (80-90 °С) и, помешивая палочкой, нагревают до исчезновения запаха этанола. Затем пробу высушивают в течение 2 ч в сушильном шкафу при температуре 103±2 °С, охлаждают и взвешивают.

Высушивание продолжают до постоянной массы, пока разница между двумя повторными взвешиваниями не достигнет 0,001-0,005г (0,1% массы навески). Каждое повторное взвешивание проводят после высушивания в сушильном шкафу в течение 30-60 мин.

Массовую долю влаги рассчитывают по разнице массы проб до и после высушивания по формуле

$$X = (m1 - m2) * 100 / (m1 - m),$$

где X - содержание влаги, %;
m1 - масса навески с бюксой до высушивания, г;
m2 - масса навески с бюксой после высушивания, г;
m - масса бюксы, г.

6.2 Метод определения массовой доли влаги высушиванием в сушильном шкафу при температуре 150±2 °С (экспресс-метод)

В бюкс помещают стеклянную палочку длиной немного большей диаметра бюкса (чтобы она не мешала закрывать бюкс крышкой), песок в количестве, примерно в 2-3 раза превышающем навеску продукта и высушивают его в сушильном шкафу в открытом виде в течение 30 мин при температуре 150±2 °С. Затем бюкс закрывают крышкой, помещают в эксикатор и охлаждают до комнатной температуры, далее проводят взвешивание на аналитических весах. Во взвешенный бюкс с песком вносят навеску продукта массой 3 г, проводят повторное взвешивание с точностью до 0,0001 г и сушат в течение 1 ч в сушильном шкафу в открытом виде при температуре 150±2°С. Затем бюкс закрывают крышкой, помещают в эксикатор и охлаждают до комнатной температуры, далее проводят взвешивание на аналитических весах.

Массовую долю влаги рассчитывают по разнице массы проб до и после высушивания по формуле:

$$X = (m1 - m2) * 100 / (m1 - m),$$

где X - содержание влаги, %;
m1 - масса навески с бюксой до высушивания, г;
m2 - масса навески с бюксой после высушивания, г;
m - масса бюксы, г.

6.3 Метод определения массовой доли влаги высушиванием в сушильном шкафу при температуре 195±5 °С (экспресс-метод)

Навеску измельченного продукта (20г) помещают в тарированную алюминиевую чашку размером 80х100х20 мм (без песка), равномерно распределяют шпателем по дну

чашки и взвешивают с точностью до 0,01г. Чашку помещают в сушильный шкаф, предварительно нагретый до 195±5 °С и проводят высушивание в течение 25-30 мин.

После высушивания чашку, не помещая в эксикатор, охлаждают до комнатной температуры, взвешивают с точностью до 0,01 г и рассчитывают содержание влаги по формуле:

$$X = (m1 - m2) * 100 / (m1 - m),$$

где X - содержание влаги, %;

m1 - масса навески с алюминиевой чашкой до высушивания, г;

m2 - масса навески с алюминиевой чашкой после высушивания, г;

m - масса алюминиевой чашки, г.

6.4 Определение массовой доли влаги на влагомере весовом серии МХ-50

Во влагомерах реализован принцип термогравиметрического анализа, при котором происходит высушивание образца с известной исходной массой, взвешивание остатка и вычисление относительного изменения массы. Значение влажности образца автоматически вычисляется по формуле:

$$В = 100\% \times (Мв – Мс)/Мв,$$

где Мв – масса влажного образца,

Мс – масса высушенного образца.

Методы определения содержания сухого вещества и массовой доли влаги в молочных продуктах

6.5 Метод определения содержания сухого вещества и массовой доли влаги высушиванием в сушильном шкафу при температуре 102±3 °с (экспресс-метод)

Стеклянную бюксу с 20-30 г хорошо промытого и прокаленного песка и стеклянной палочкой, не выступающей за края бюксы, помещают в сушильный шкаф и выдерживают при 102±2 °С в течение 30-40 мин. После этого бюксу вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают с погрешностью не более 0,001 г. В эту же бюксу пипеткой вносят 10 см молока, эмульсионного ликера, или 5-10 г мороженого или 3-5 г сыра, творога, творожных изделий, взвешенных с погрешностью не более 0,001 г, закрывают крышкой и немедленно взвешивают.

Затем содержимое тщательно перемешивают стеклянной палочкой и открытую бюксу нагревают на водяной бане, при частом перемешивании содержимого до получения рассыпающейся массы. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф с температурой (102±2) °С. По истечении 2 ч бюксу вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают.

Последующие взвешивания производят после высушивания в течение 1 ч до тех пор, пока разность между двумя последовательными взвешиваниями будет равна или менее 0,001 г. Если при одном из взвешиваний после высушивания будет найдено увеличение массы, для расчетов принимают результаты предыдущего взвешивания.

Массовую долю сухого вещества ,%, вычисляют по формуле

$$C = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m - m_0},$$

где m_0 - масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г;

m - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта до высушивания, г

m_1 - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта после высушивания, г.

Массовую долю влаги в продуктах, W, %, вычисляют по формуле

$$W = 100 - C,$$

где С - массовая доля сухого вещества, %.

Методы определения содержания сухого вещества и массовой доли влаги в продуктах переработки плодов и овощей

6.6 Термогравиметрический метод определения содержания сухого вещества и массовой доли влаги высушиванием в сушильном шкафу

Пустые стаканчики или стаканчики с навесками песка массой 10-12 г или фильтровальной бумаги массой 4-5 г палочками высушивают вместе с крышками при 100-110 °С в течение 1 ч, охлаждают около 20 мин в эксикаторе и взвешивают. Суммарные затраты времени на взвешивание стаканчиков не должны превышать 0,5 ч.

При испытаниях продуктов, подготовленная проба которых представляет собой полужидкую массу, навеску пробы берут в стаканчик с фильтровальной бумагой и равномерно распределяют продукт по бумаге.

При испытаниях продуктов, подготовленная проба которых представляет собой густую или порошкообразную массу, навеску пробы берут в стаканчик с песком и перемешивают; при испытаниях порошкообразных продуктов, не комкующихся при сушке, песок не используют.

При испытаниях продуктов, подготовленная проба которых представляет собой вязкую массу, навеску пробы берут в стаканчик с песком, добавляют 7-8 см этилового спирта, содержимое перемешивают, стаканчик помещают на водяную баню и выпаривают спирт до исчезновения его запаха.

Масса навески должна быть около 5,0000 г.

Стаканчики с продуктом выдерживают в сушильном шкафу в течение времени, равного приблизительно 70 % полного времени сушки (см. приложение А), после чего стаканчики извлекают из шкафа, быстро закрывают крышками, охлаждают не менее 20 мин е эксикаторе и взвешивают. Продолжают высушивание проб в заданном режиме, проводя контрольные взвешивания через промежутки времени, равные 10 % полного времени сушки. Определяют изменение массы пробы в течение каждого из этих периодов сушки и прекращают анализ, если изменение массы оказывается меньше 0.0020 г.

По окончании времени высушивания стаканчики с пробами неплотно прикрывают крышками, помещают в эксикатор на 30 мин. а затем, плотно закрыв бюксы крышками, взвешивают.

Массовую долю влаги в продукте (Х) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} \cdot K \cdot 100,$$

где m_1 - масса стаканчика с крышкой, палочкой и песком или фильтровальной бумагой (или без них) и пробой до высушивания, г;

m_2 - масса стаканчика с крышкой, палочкой, песком или фильтровальной бумагой (или без них) и пробой после высушивания, г;

К - поправочный коэффициент;

m_3 - масса стаканчика с крышкой, палочкой, песком или фильтровальной бумагой (или без них), г,

а массовую долю сухих веществ в продукте (X_1) в процентах - по формуле

$$X_1 = 100 - X.$$

Результат округляют до первого десятичного знака.

Приложение А

РЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ И ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ ВРЕМЯ СУШКИ ДО ПОСТОЯННОЙ МАССЫ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Таблица 1

Вид испытательного оборудования	Режим испытания	Наименование продукта	Ориентировочное время сушки, ч
Вакуумный шкаф с естественной вентиляцией типа СНВС-4,5 - 4,5 - 4/3, СПТ-200 (ПНР) и др.	Температура 70 °С, давление 3 кПа	Сушеные картофель, корнеплоды, зеленый горошек	10,0—12,0
		Сушеные лук, чеснок, капуста и зелень	11,0—13,0
		Фруктовые и овощные порошки	9,0—12,0
	Температура 88 °С, давление 3 кПа	Сушеные лук, чеснок, капуста и зелень	8,0—9,0
	Температура 98 °С, давление 3 кПа	Сушеные картофель, корнеплоды, зеленый горошек	5,0—9,0
Вакуумный шкаф с принудительной вентиляцией	Температура 70 °С, давление 3 кПа	Сушеные фрукты	7,0—30,0
Сушильный шкаф с естественной вентиляцией типа 2В-151, 2В-152, ШСС-500, СУП-4 (ПНР) и др.	Температура 88 °С, атмосферное давление	Сушеные лук, чеснок, капуста и зелень	4,5—6,5
	Температура 98 °С, атмосферное давление	Сушеные картофель, корнеплоды, зеленый горошек	5,0—7,0
	Температура 105 °С, атмосферное давление	Консервы, продукты питания из картофеля и быстрозамороженные продукты	5,0—7,0
Сушильный шкаф с принудительной вентиляцией типа СЭШ, Брабендер (ФРГ) и др.	Температура 70 °С, атмосферное давление	Сушеные картофель, корнеплоды, зеленый горошек	3,0—3,5
		Сушеные лук, чеснок, капуста и зелень	2,5—3,0
		Консервы и быстрозамороженные продукты	4,5—5,5
	Температура 88 °С, атмосферное давление	Сушеные лук, чеснок, капуста и зелень	1,5—3,5
		Консервы и быстрозамороженные продукты	4,5—5,5
	Температура 98 °С, атмосферное давление	Сушеные картофель, корнеплоды, зеленый горошек	2,0—4,0
	Температура 105 °С, атмосферное давление	Консервы, продукты питания из картофеля и быстрозамороженные продукты	2,0—4,0

Полученные экспериментальные данные оформляют в виде таблицы 1, анализируют и формулируют заключение по работе.

Таблица 1

Образец	Способ и условия определения показателя	Массовая доля влаги, %

7. Содержание отчета и его форма

Результаты работы оформляются в виде таблицы и текста.

В содержание отчета должны быть включены следующие разделы:

1. Цель исследований.
2. Краткое изложение теоретической части.
2. Методики проведения испытаний.
3. Результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой.

8. Контрольные вопросы к защите работы

1. Какими методами можно определить массовую долю влаги в пищевых продуктах?

2. Какие методы определения массовой доли влаги относятся к экспресс-методикам?

3. Назовите порядок выполнения арбитражного метода определения массовой доля влаги?

4. Как осуществляют подготовку проб пищевых продуктов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3
ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ ЖИРА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

1. Цель и содержание

Освоить методы количественного определения суммарных липидов в животных тканях.

2. Теоретическое обоснование

Животные жиры (липиды) представляют собой смесь однокислотных (или простых) и разнокислотных (или смешанных) триглицеридов, представленных в разных соотношениях. В них также присутствует небольшая доля ди- и моносахаридов, а также свободных жирных кислот.

Роль жиров в технологии мясопродуктов многофункциональна. Они могут использоваться как самостоятельных продукт питания (шпик), как пищевые животные жиры, а также как добавка в вареные колбасы в виде шпика и белково-жировых эмульсий

В связи с необходимостью сбалансированного питания важно определять в готовых продуктах массовую долю жира.

Методы количественного определения суммарных липидов в сырье и пищевых продуктах разнообразны и отличаются способами анализа, приемами экстракции, применяемыми экстрагентами, подготовкой образцов к анализу, продолжительностью и условиями экстрагирования и т.п.

По способам анализа методы делятся на две группы:

- методы определения массовой доли жира непосредственно в объекте;
- методы, связанные с предварительным извлечением липидов.

К первой группе относятся методы ядерного магнитного резонанса, инфракрасной спектроскопии, турбидиметрии, ультразвуковые и др.

Во вторую группу входят методы, в которых липиды или жир сначала переводят в органическую фазу с последующим их количественным определением гравиметрическим или другим способом. Это метод Сокслета, метод с использованием бинарных смесей, рефрактометрический метод и др.

3. Аппаратура и материалы

Объекты исследования. Мясо, мясные продукты различных ассортиментных групп.

Оборудование, реактивы и материалы. Петролейный или диэтиловый эфир; дихлорэтан; смеси бинарные; песок прокаленный; бумага фильтровальная; баня водяная; термометр; аппарат Сокслета; шкаф сушильный; бюксы; колбы; чашки фарфоровые; весы аналитические; мешалка; монобромнафталин технический; рефрактометр; нож или мясорубка; хлороформ технический; метанол технический; бензин; сульфат натрия; изоамиловый спирт; серная кислота (плотность 1510 кг/м3); палочки стеклянные.

4. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты в чистых белых халатах. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать все меры предосторожности, порядок, чистоту. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Студенты должны осторожно обращаться с химической посудой, реактивами и электроприборами.

Запрещено курить и принимать пищу в лаборатории. При возникновении пожара нужно немедленно выключать газ во всей лаборатории, убрать из помещения все горючие вещества, засыпать песком очаг пожара. Уходя из лаборатории необходимо выключать газ, воду, электричество.

5. Методика и порядок выполнения работы

Методические указания. Большинство методов количественного определения жира в мясе и мясных продуктах основано на извлечении его органическими растворителями и последующем определении количества жира в экстракте.

Для экстракции липидов применяют смесь двух-трех растворителей. Суммарные липиды извлекают чаще всего смесью хлороформа и метанола в объемных соотношениях 2:1, 1:1 и 1:2 или этанола и диэтилового эфира 3:1, 1:1.

Методы определения содержания массовой доли жира в мясе и мясных продуктах

5.1 Гравиметрический метод в аппарате Сокслета (арбитражный метод)

Метод основан на многократной экстракции жира органическим растворителем из подсушенной навески продукта с последующим удалением растворителя и взвешиванием. Экстракцию проводят в аппарате Сокслета (приложение 2). В качестве растворителя используют петролейный или серный эфир, а также дихлорэтан.

Все части аппарата Сокслета плотно соединяют между собой при помощи шлифов. Образующиеся пары растворителя поступают по трубке в экстрактор, затем в холодильник, конденсируются и по каплям стекают в экстрактор, где в бумажной гильзе находится исследуемый материал. Гильза постепенно наполняется растворителем, который экстрагирует жир из ткани. Когда уровень растворителя в экстракторе становится выше верхнего колена сифона, растворитель вместе с растворенным в нем жиром стечет в нижнею часть аппарата – экстракционную колбу. Жир остается в колбе, а пары растворителя вновь поднимаются и экстрагируют новую порцию. Таким образом, исследуемое вещество, подвергаясь многократной повторной экстракции, полностью обезжиривается.

Порядок проведения анализа. Образцы мяса (мясных продуктов) тщательно измельчают ножом, взвешивают навеску массой 3,0000±0,0002г и помещают в бюкс с прокаленным песком. Стеклянной палочкой перетирают мясо с песком, бюксу повторно взвешивают и высушивают в сушильном шкафу при 100-105 о С до постоянной массы. Вычисляют массовую долю влаги в исследуемом образце. Сухой остаток (пробу) количественно переносят в предварительно взвешенную гильзу из фильтровальной бумаги, гильзу повторно взвешивают и помещают в экстрактор аппарата Сокслета.

В приемную колбу, высушенную до постоянной массы, наливают растворителя на 2/3 объема колбы так, чтобы он мог заполнить экстрактор выше верхнего колена сифонной трубки. Затем приемную колбу присоединяют к экстрактору и помещают на нагреватель: водяную баню или другие средства, исключающие возможность воспламенения растворителя. Экстрактор соединяют с холодильником, который подключен к водопроводному крану, включают холодную воду и нагревают баню до 45-50 о С.

Ориентировочная продолжительность экстракции 4-6 часов при кратности сливов растворителя 5-6 раз в течение 1 часа. Полноту обезжиривания проверяют, нанося на фильтровальную бумагу каплю растворителя, стекающего из экстрактора. В случае отсутствия жирного пятна на бумаге после испарения растворителя процесс считают законченным.

По окончании экстрагирования гильзу вынимают из экстрактора, высушивают и взвешивают.

Количество жира определяют по разности между массой гильзы с материалом

до и после экстракции.

Количество жира вычисляют по формуле:

$$X = (m1 - m2) * 100 / m0 ,$$

где X - содержание жира, %;

m1 - масса гильзы с материалом до экстрагирования, г;

m2 - масса гильзы с материалом после экстрагирования, г;

m0 - масса навески до высушивания, г.

5.2 Метод определения массовой доли жира с использованием бинарных смесей

В качестве бинарных смесей (растворителей) применяют смеси хлороформа с этанолом и хлороформа с метанолом. Применение метанола обеспечивает более полное извлечение жира из продукта. Однако в связи с токсичностью метанола используют смесь хлороформа с этанолом.

• *Экстрагирование жира смесью хлороформа с этанолом*

Метод основан на извлечении жира смесью хлороформа с этанолом в специальном приборе с последующим отделением экстракта и определением содержания в нем жира после удаления растворителей.

Извлечение жира и последующее отделение экстракта проводят в аппарате с фильтрующей делительной воронкой.

Навеску пробы (около 2 г) взвешивают с точностью до 0,0002 г в бюксе и переносят в фильтровальную делительную воронку, приливают 10 мл смеси хлороформа с этанолом, взятый в соотношении 2:1, и проводят экстракцию, встряхивая навеску в течение 2 мин.

Полученный экстракт с помощью водоструйного насоса отсасывают в приемник, а из него переливают в мерную колбу вместимостью 50 мл. Жир из той же навески аналогичным образом экстрагируют трижды. По окончании третьей экстракции делительную воронку и приемник споласкивают 20 мл экстрагирующей смеси. Этой же смесью объем жидкости в колбе доводят до 50 мл и перемешивают.

С помощью резиновой груши 20 мл экстракта переносят из мерной колбы в предварительно высушенную и взвешенную металлическую бюксу, упаривают на водяной бане 15-20 мин (до исчезновения запаха растворителя), а затем высушивают в сушильном шкафу при 100-105 0С до постоянной массы.

Содержание жира определяют по формуле

$$X = (m1 - m) * V1 * 100 / (m0 * V),$$

где m 1 - масса бюксы с жиром, г;

m - масса бюксы, г;

V1 - общий объем экстракта, мл;

m0 - масса навески, г;

V – объем экстракта, отобранный для выпаривания, мл.

• *Экстрагирование жира смесью хлороформа с метанолом*

Метод основан на экстрагировании жира смесью полярного и неполярного растворителей с последующим извлечением его из высушенного экстракта бензином и определением количества жира после удаления растворителя.

К навеске измельченного продукта массой 2,0000±0,0002 г добавляют 25 мл хлороформа и метанола (соотношение по объему 2:1), нагревают до кипения и фильтруют. Экстрагирование повторяют 3 раза. Объединенный экстракт помещают в отгонную колбу прибора для удаления растворителя. После охлаждения к сухому остатку добавляют 25 мл бензина (температура кипения 40-60ºС) и 3-5 г безводного сульфата натрия. После встряхивания отбирают 10 мл экстракта в предварительно взвешенную колбу. Бензин удаляют выпариванием на водяной бане. Затем колбу с остатком жира высушивают, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Содержание жира рассчитывают по формуле

$$X = (m1 - m) * V1 * 100 / (m0 * V),$$

где m1 - масса колбы с жиром, г;
m - масса колбы, г;
V1 - объем бензина, мл;
m0 - масса навески, г;
V - объем экстракта, отобранного для выпаривания, мл.

5.3 Рефрактометрический метод определения массовой доли жира

Метод основан на извлечении жира из навески малолетучим растворителем (монобромнафталином) с последующим определением коэффициента преломления экстракта с помощью рефрактометра.

При проведении анализа 5г измельченного продукта взвешивают с точностью до 0,0002г, помещают в фарфоровую ступку, куда добавляют 3г (1,6 мл) мелкого прокаленного песка и 3г (2,2 мл) монобромнафталина. Содержимое ступки тщательно растирают 4-5 мин и фильтруют через складчатый фильтр.

Фильтрат (3-4 капли) наносят стеклянной палочкой на нижнюю призму рефрактометра так, чтобы вся поверхность была хорошо смочена. Призмы закрывают, скрепляют винтом. Луч света направляют на призму при помощи зеркала, устанавливая зрительную трубку так, чтобы были отчетливо видны пересекающиеся нити. Алидаду передвигают до тех пор, пока граница между освещенной и темной частями не совпадет с точкой пересечения нитей, и отсчитывают показатель преломления. Одновременно определяют показатель преломления монобромнафталина.

Определение повторяют не менее 3 раз, нанося каждый раз новые порции экстракта на призму, и при расчете используют среднюю арифметическую. По окончании работы призмы протирают ваткой, смоченной в спирте или эфире.

Основным анализам объекта предшествует проверка правильности показаний рефрактометра. Для этого используют вещество с точно известным коэффициентом преломления.

Коэффициент преломления монобромнафталина должен быть в пределах 1,655-1,659.

Содержание жира рассчитывают по формуле

$$X = 10^4 \alpha (n1 - n2) m/m0 ,$$

где α - показатель отношения процентного содержания жира в растворителе к разности между коэффициентами преломления растворителя и экстракта
n1 - показатель преломления монобромнафталина;
n2 - показатель преломления экстракта;
m - масса навески монобромнафталина, г;

m0 - масса навески исследуемого продукта, г.

Коэффициент α устанавливают опытным путем. Для этого на предварительно взвешенную фильтровальную бумагу наносят экстракт, высушивают и повторно взвешивают.

$$\alpha = c1 / (10^4 * \Delta n),$$

где c1 – содержание жира в экстракте, %;

Δn – разность между показателями преломления монобромнафталина и испытуемого экстракта.

$$c1 = (m1 - m2) * 100 / m0,$$

где c1 - содержание жира, %;

m 1 - масса бумаги с экстрактом до высушивания, г;

m 2 - масса бумаги с экстрактом после высушивания, г;

m 0 - масса экстракта, г.

5.4 Метод определения массовой доли жира жиромером (бутирометрический метод)

Метод основан на извлечении жира изоамиловым спиртом после разрушения белков исследуемого продукта серной кислотой при нагревании с последующим отделением жира центифугированием. Количество жира определяют в жиромере, представляющем фасонную стеклянную трубку, закрытую с одного конца. Средняя часть ее градуирована. Каждое деление соответствует 0,01133г жира.

Навеску массой 2 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в фарфоровую чашку, заливают 5 мл серной кислоты, перемешивают стеклянной палочкой и нагревают, не доводя до кипения, 5-10 мин до образования однородной массы. Образовавшуюся бурую жидкость количественно переносят через воронку в жиромер, куда предварительно наливают 5 мл серной кислоты, смывая остаток на чашке небольшими порциями кислоты. В жиромер добавляют 2-4 мл изоамилового спирта и закрывают его резиновой пробкой. Смесь перемешивают, перевертывая жиромер 2-3 раза. Во избежание ожогов жиромер следует держать обернутым в полотенце. После встряхивания жиромер (пробкой вниз) помещают на 5 мин в водяную баню, предварительно нагретую до 65-70 ºС, затем центрифугируют (жиромер располагают узким концом к центру) в течение 57 мин при 800-1000 об/мин.

После центрифугирования жиромер вновь помещают на 5 мин в водяную баню, после чего отсчитывают по шкале количество жира. При отсутствии четкой границы раздела между жиром и растворителем нагревание, взбалтывание и центрифугирование повторяют.

Содержание жира определяют по формуле

$$X = 0,01133 * a * 100 / m\,0,$$

где 0,01133- количество жира, соответствующее одному делению жиромера, г;

а – высота столбика жира по шкале жиромера;

m 0 – масса навески, г.

5.5 Гравиметрический метод определения массовой доли жира с использованием дихлорэтана (экспресс - метод)

Навеску измельченного продукта массой 10г, взвешенную с точностью до 0,01г, помещают в фарфоровую чашку, сюда же добавляют 40-50 см3 дихлорэтана и расти-

рают в течение 2 мин. Раствор декантируют в мерную колбу объемом 100 см3, а остаток в чашке повторно обрабатывают новой порцией дихлорэтана. После повторной декантации чашку промывают несколько раз небольшими порциями дихлорэтана, доводя содержимое мерной колбы до метки. Для гравиметрического определения массовой доли жира в полученном экстракте используют полоски фильтровальной бумаги размером 4 х 7 см, взвешенные до 0,01 г. Поместив взвешенную полоску бумаги на поверхность электроплитки с закрытой спиралью, на нее небольшими порциями наносят 5 исследуемого экстракта. После испарения дихлорэтана полоску бумаги с оставшимся жиром сушат и взвешивают.

Все испытания проводят в вытяжном шкафу!

Содержание жира рассчитывают по формуле

$$X = (m\,1 - m\,2) * 100 / m\,0 ,$$

где X - содержание жира, %;

m 1 - масса бумаги с экстрактом до высушивания, г;

m 2 - масса бумаги с экстрактом после высушивания, г;

m 0 - масса экстракта, г.

Полученные экспериментальные данные оформляют в виде таблицы 1, анализируют и формулируют заключение по работе.

Таблица 1

Образец	Способ и условия определения показателя	Массовая доля жира, %

6. Содержание отчета и его форма

В содержании отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель работы, методики проведения экспериментальных исследований и их результаты с математической обработкой, выводы.

Результаты проведенной работы оформляются в виде таблиц и текста.

Защита работы проводится после ее выполнения и оформления отчета в устной форме

7. Контрольные вопросы к защите работы

1. Охарактеризуйте методы практического определения суммарных липидов в животных тканях?

2. В чем состоит принцип определения суммарных липидов методом Сокслета?

3. Какие методы существуют для определения общего количества жира в мясных продуктах?

4. Объясните, с какой целью обезвоживается навеска перед определением общего количества жира? Как проводится обезвоживание?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4
ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ ЗОЛЫ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

1. Цель и содержание

1.1.Освоить методы определения массовой доли золы в пищевых (мясных) продуктах.

1.2.Сделать выводы по результатам проведенных исследований, оформить отчет о проделанной работе.

2. Теоретическое обоснование

Золой называют минеральную часть органических продуктов, получающуюся после процесса озоления.

Количество золы в мясе и мясных продуктах колеблется от 2 до 16 %.

Общее представление о содержании минеральных веществ дает массовая доля золы.

Для определения массовой доли золы применяют методы, в основе которых лежит процесс озоления:

- сухое озоление;
- мокрое озоление.

3 . Аппаратура и материалы

Объекты исследования. Мясо различных видов убойных животных, мясные продукты различных ассортиментных групп.

Оборудование, реактивы и материалы. Тигель фарфоровый, печь муфельная, эксикатор, весы аналитические, сушильный шкаф, колба Кьельдаля, перекись водорода, азотная кислота, серная кислота, вода дистиллированная, плитка электрическая,

4. Указания по технике безопасности

Работа выполняется бригадами из 3-4 человек по предложенным преподавателям вариантам с образцами пшеничной муки.

5. Методика и порядок выполнения работы

Методические указания. Сухой минерализацией называют озоление в муфельных печах при 400-600 °С, причем время обработки пробы зависит от вида анализируемого продукта и может колебаться от 4 до 16 ч.

Озоление проводят в тигле, который может быть из кварца, платины или фарфора.

Для ускорения процесса озоления пробы рекомендуется использовать разрыхлители и катализаторы. Разрыхлителями могут быть (NH4) 2C2O4 , NH 4 HCO3 , NaHCOз, В качестве катализаторов обычно используются перекись водорода, азотнокислые соли и азотную кислоту, добавляемые либо в начале сжигания, либо когда разложение уже частично прошло.

Недостатком сухого озоления является потери минеральных веществ продукта, вследствие их химических изменений.

При необходимости определения количества минеральных веществ, способных улетучивать при озолении, производят мокрое озоление. В основе которого, положена минерализация органических составных частей азотной и серной кислотой при нагревании.

Процесс мокрого озоления осуществляют в колбах Кьельдаля при относительно невысоких температурах (от 120 до 340 °С). В качестве окислителей используется азотная, серная, хлорная кислоты и пероксид водорода (часто в виде смесей).

Преимущество мокрого озоления заключается в том, что при его использовании сведены к минимуму потери легколетучих веществ и достигается высокая скорость процесса окисления Отрицательным моментом является возможность сжигания

сравнительно малых количеств продуктов, а также большой расход химических реактивов.

5.1 Определения массовой доли золы методом сухого озоления

Навеску анализируемого продукта массой 5г помещают в прокаленный до постоянной массы тигель (прокаливание проводят при 500 °С), подсушивают в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С или осторожно обугливают на электрической плитке и помещают в муфельную печь, температура в которой равна 500-550 °С, для полного озоления пробы (1-1,5 часа).

При работе с образцом нельзя допускать его воспламенения или разбрызгивания!

Для ускорения озоления можно в тигель после охлаждения добавить 1-2 капли H_2O_2 (30%), которую затем необходимо удалить в сушильном шкафу при температуре 90-100 °С, а сухой остаток снова прокалить в муфельной печи до полного озоления пробы.

Полученная зола должна быть рыхлой, белого или светло-серого цвета, без обугленных частиц.

Массовую долю золы X (в %) вычисляют по формуле

$$X = 100 * (т - т1) / m,$$

где т - масса тигля с золой (после озоления), г;

т1 - масса пустого тигля, г;

m - масса навески продукта, г.

5.2 Определения массовой доли золы методом мокрого озоления

Измельченную пробу продукта, массой 5г, помещают в колбу Кьельдаля, добавляют 10 см3 концентрированной HNO_3 и 10 см3 дистиллированной воды. Колбу осторожно нагревают до кипения и продолжают кипятить до уменьшения объема в 2 раза. Затем смесь охлаждают и постепенно приливают 10 см3 концентрированной $H_2 5O_4$. После снова нагревают и добавляют небольшими порциями концентрированную HNO_3 до почернения содержимого колбы.

Нагревать следует осторожно, чтобы избежать сильного обугливания!

Озоление продолжают до тех пор, пока раствор в колбе не посветлеет и не начнут выделяться пары SO_2 . После этого раствору дают остыть, добавляют 5 см3 дистиллированной воды и смесь вновь нагревают до выделения SO_2 .

В случае если при длительном нагревании раствор в колбе не темнеет, рекомендуется добавлять немного хлорной кислоты или H_2O_2 , что ускоряет окисление и уменьшает расход азотной кислоты.

После охлаждения доводят анализируемую пробу дистиллированной водой до метки и анализируют выбранным аналитическим методом.

Полученные экспериментальные данные оформляют в виде таблицы 1, анализируют и формулируют заключение по работе.

Таблица 1

Образец	Способ и условия определения показателя	Массовая доля золы, %

6. Содержание отчета и его форма

В содержании отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель работы, методики проведения экспериментальных исследований и их результаты с математической обработкой, выводы.

Результаты проведенной работы оформляются в виде таблиц и текста.

Защита работы проводится после ее выполнения и оформления отчета в устной форме.

7. Контрольные вопросы к защите работы

1. Какие существуют способы минерализации пищевых продуктов?
2. Дайте характеристику методам определения содержания золы.
3. В чем состоит отличие при определении золы метода мокрого озоления от сухого?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУММАРНЫХ БЕЛКОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

1. Цель и содержание

Освоить методы количественного определения общего белка в пищевых продуктах.

2. Теоретическое обоснование

Поступающие с пищей белки в организме человека выполняют важнейшие функции, многие из которых незаменимы. Белки содержатся во всех продуктах питания, но массовая доля их весьма различна. Например, в мясе их 18-22%, рыбе - 17 – 20%, яйце – 20-36%.

Важность информации о количественном содержании белков связана с определением потенциальных возможностей продуктов питания в покрытии физиологических потребностей организма человека, норма которых составляет около 100 г белка в сутки.

Белки сами по себе не являются незаменимыми компонентами пищи человека. Для нормального питания и полдержания здоровья необходимы содержащиеся в них незаменимые аминокислоты, обязательность наличия которых в пищевых рационах связана с тем, что они не синтезируются животными организмами. В связи с этим весьма важно их качественное и количественное соотношение. Белки, содержащие все незаменимые аминокислоты, называют полноценными. Если в белке нет хотя бы одной незаменимой аминокислоты, то он считается неполноценным.

Большинство белков мяса относится к полноценным, что делает их обязательным компонентом пищи.

В состав мяса и мясопродуктов входят простые и сложные белки, в том числе водо-, соле- и щелочерастворимые, обеспечивающие, например, такие важные функции, как удержание воды, набухаемость и растворимость, а также сложные белки-пигменты, отвечающие за цвет продукта. Белки различаются не только химическим и пространственным строением, но и размерами частиц, а также формой молекул. Последняя включает две группы - фибриллярные и глобулярные, отличающиеся физико-химическими свойствами, прежде всего растворимостью в воде, водно-солевых растворах и водных растворах полярных растворителей, а также способностью к денатурации, гидролизу и другим превращениям.

Белки мяса и мясопродуктов принято разделять по морфологическому признаку клеток мышечных тканей животных. Саркоплазматические, миофибриллярные белки и белки стромы обеспечивают функциональность пищевой системы в получении мясопродуктов, а группа ядерных белков самостоятельного технологического значения не имеет.

В аналитической практике известно достаточно много методой определения белков. Наиболее распространены метод Кьельдаля и его известные модификации, основанные на минерализации проб и количественном определении азота.

Получившие в последнее время распространение ускоренные фотометрические методы имеют существенные преимущества (простота и быстрота выполнения) по сравнению с классическим методом Кьельдаля, что позволяет использовать эти методы для массовых анализов и проведения оперативного контроля качества сырья и готовой продукции по содержанию белка.

Фотометрические методы включают в себя:

- метод Лоури;
- биуретовый метод;
- методы, основанные на связывании красителей белками;

- методы УФ-спектроскопии.

Эти методы весьма перспективны, особенно для однородных систем, и основаны на непосредственном фотометрировании пробы.

К высокоточным методам относятся хроматографические.

Хроматография - метод разделения смесей газов, жидкостей, растворенных веществ путем сорбции в динамических условиях. В простейшем варианте разделение происходит при прохождении потока анализируемой смеси через колонку, содержащую сорбент. Вследствие различной сорбируемости компонентов смеси достигается их разделение по высоте сорбента при повторяющихся циклах сорбция — десорбция.

Известно несколько подходов к классификации методов хроматографии с использованием различных признаков:

♦ по средам, в которых проводится разделение (жидкостная, газожидкостная, газовая);

♦ по механизму разделения (молекулярная или адсорбционная, ионообменная, осадочная, комплексообразовательная, окислительно-восстановительная);

♦ по форме проведения процесса (колоночная, капиллярная, хроматография на бумаге и в тонком слое);

♦ по способу проведения процесса (фронтальная, вытеснительная, проявительная).

3. Аппаратура и материалы

Объекты исследования. Мясо различных видов убойных животных.

Оборудование, реактивы и материалы. Серная кислота плотностью 1840 кг/м3; раствор соляной кислоты молярной концентрацией 1 моль/дм3 ; пероксид водорода; сульфат аммония; хлорид кальция; гидроксид водорода; сульфат аммония; гидроксид натрия; фенол; нитропруссид натрия; тиосульфат натрия; гипохлорит или дихлоризоцианурат натрия; иодид калия; карбонат натрия; установка Кьельдаля; фотоэлектроколориметр.

4. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты в чистых белых халатах. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать все меры предосторожности, порядок, чистоту. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Студенты должны осторожно обращаться с химической посудой, реактивами и электроприборами. Запрещено курить и принимать пищу в лаборатории. При возникновении пожара нужно немедленно выключать газ во всей лаборатории, убрать из помещения все горючие вещества, засыпать песком очаг пожара. Уходя из лаборатории необходимо выключать газ, воду, электричество.

5. Методика и порядок выполнения работы

Методические указания. Контроль и оценка качества мяса и мясных изделий по массовой доле белка как при проведении научно-исследовательских работ, так и в условиях производственных лабораторий требуют наличия ускоренных, нетрудоемких и достаточно точных методов анализа.

Для выполнения лабораторной работы необходимо подготовить реактивы, как описано ниже.

Для метода Кьельдаля

Реактив 1: 10г фенола и 0,05г нитропруссида натрия растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 см3 и объем раствора доводят дистиллированной водой до метки.

Реактив 2: 5г гидроксида натрия растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000см3 . После охлаждения добавляют исходный раствор гипохлорита натрия из расчета достижения его массовой концентрации 0,42 г/дм3 или 0,2г дихлоризоцианурата натрия. Объем раствора доводят дистиллированной водой до метки.

Приготовленные растворы хранят в темной посуде в холодильнике не более 2 месяцев.

Исходный раствор гипохлорита натрия. В стакане вместимостью 500 см3 перемешивают 150 г хлорной извести с 250 см3 дистиллированной воды. В другом стакане растворяют 105г карбоната натрия в 250 см3 дистиллированной воды. Оба раствора сливают в одну емкость при постоянном перемешивании. Полученную суспензию оставляют на 1-2 сут для отстаивания, затем надосадочную жидкость сливают и отфильтровывают. Массовая доля активного хлора в полученном реактиве находится в пределах 6-10%. Его можно хранить в склянке из темного стекла до 1 года. Для точного определения массовой доли активного хлора 1см3 прозрачного фильтрата разбавляют в конической колбе вместимостью 100 см3 до объема 40-50 см3 , прибавляют 2г иодида калия и 10 см3 раствора соляной кислоты молярной концентрацией 1 моль/дм3 . Образовавшийся иод оттитровывают раствором тиосульфата натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм3 , приготовленным из фиксанала, до исчезновения вишневой окраски (1 см3 раствора тиосульфата натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм3 соответствует 0,00355г хлора).

Определение гипохлорита натрия в исходном растворе. Перед приготовлением реактива 2 необходимо определить массу гипохлорита натрия в исходном растворе, учитывая неустойчивость его при хранении. По объему израсходованного на титрование тиосульфата натрия определяют объем раствора гипохлорита натрия, необходимый для приготовления реактива 2.

Пример расчета. Объем раствора тиосульфата натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм3 , израсходованный на титрование 1 см3 исходного раствора гипохлорита натрия, составляет 12,09 см3 . Эквивалентная масса гипохлорита натрия равна половине относительной молекулярной массы гипохлорита натрия 74,4/2 =37,2 г. Масса гипохлорита натрия в исходном растворе составляет 1,209/37,2=44,97 г.

Необходимый объем (см3) исходного раствора гипохлорита натрия:

$$X=(1000*0,42)/44,97=9,4$$

- ***Для метода Лоури в модификации Дэвини и Гергей***

Реактив А. раствор Na_2CO_3 массовой долей 2% в растворе NaOH молярной концентрацией 0,1 моль/л.

Реактив В. Раствор $CuSO_4 \cdot H_2O$ массовой долей 0,5% в растворе тартрата натрия с массовой долей 1 %.

Реактив С. Получают смешиванием 60 мл реактива А и 1 мл реактива В (готовят непосредственно перед определением).

Реактив Д. Непосредственно перед использованием реактив Фолина – Чокалтеу титруют по фенолфталеину раствором гидроксида натрия известной молярной концентрации и по полученным результатам разбавляют до концентрации раствора 1 моль/л.

- ***Для метода Лоури в модификации Ластыть***

Реактив А. Смесь растворов: Na_2CO_3 молярной концентрацией 1 моль/л, NaOH молярой концентрацией 1 моль/л и $CuSO_4$ с массовой долей 0,5 % (содержит 1% тартрата калия-натрия) в соотношении 10: 5:1.

- ***Для биуретового метода***

Биуретовый реактив 0,9 г тартрата калия-натрия, 3,0г сульфата меди и 5,0г иодида калия растворяют в 1000 мл раствора гидроксида натрия молярной концентрацией 0,2 моль/л.

- ***Для метода с использованием амидочерного 10В***

Раствор красителя амидочерного 10 В. 0,6г амидочерного 10В, 21г лимонной кислоты и 2,5 мл пропионовой кислоты растворяют в 1000 мл дистиллированной воды.

Для метода с использованием оранжевого кислого 12

Раствор красителя оранжевого кислого 12. 1,3г очищенного красителя растворяют в фосфатном буфере молярной концентрацией 0,05 моль/л и доводят объем до 1000 мл.

Фосфатный буфер молярной концентрацией 0,05 моль/дм3 (pH 1,8-1,9). 3,4г KH2PO4 , 3,4 см3 H3PO4 (массовой долей 85 %), 60 см3 уксусной кислоты, 1 см3 пропионовой кислоты и 2г щавелевой кислоты растворяют в ~ 800 см3 H?O и затем доводят водой до 1 дм3 . Щавелевую кислоту и KH2PO4 предварительно растворяют отдельно в горячей воде.

Методы определения содержания суммарных белков в мясе и мясных продуктах

Методы определения белков с предварительной минерализацией проб

1 Метод определения белков в пробах, минерализованных по Къельдалю (арбитражный метод)

Классическим методом определения массовой доли белков в мясе и мясопродуктах является метод Кьельдаля, предложенный для определения общего азота в различных материалах в 1883 г. Почти за целое столетие его применение появилось много модификаций, во многих из которых сохранились все основные стадии оригинального метода Кьельдаля – минерализация, отделение аммиака дистилляцией и титрование.

Минерализацию проводят нагреванием навески с концентрированной кислотой в присутствии катализатора (сульфатная смесь или перекись водорода). Выделившийся аммиак вступает в реакцию с избытком концентрированной серной кислоты с образованием сульфатом аммония:

$$NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH)_2SO_4$$

Для выделения аммиака сульфат аммония разлагают концентрированным гидроксидом натрия:

$$(NH)_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow NH_3 + 2H_2O + Na_2SO_4$$

Выделившийся аммиак поглощается титрованными растворами серной кислоты:

$$NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH)_3SO_4$$

Метод проводят на специальной установке, представленной в приложении 1.

Избыток серной кислоты оттитровывают гидроксидом натрия и по количеству связанной кислоты вычисляют количество поглощенного аммиака или соответствующее ему количество азота.

В группе методов определения суммарных белков в животных тканях на основе минерализации проб основное время занимает минерализация пробы, продолжительность которой благодаря подбору эффективных катализаторов составляет 2 - 2,5 ч.

Часто массовую долю белка в тканях и продуктах определяют по массовой доле азота, которая является характерным показателем элементарного состава белков. Массовая доля азота для многих белков близка к 16 %, поэтому массовое содержание белковых веществ вычисляют, умножая полученную массу азота на коэффициент 6,25, который получают путем деления: 100/16=6,25. Для определения массового содержания белков соединительной ткани пользуются коэффициентом 5,62, принимая во внимание, что массовая доля азота в коллагене 17,8%. При использовании метода небелковый азот продуктов не учитывается.

Подготовка проб осуществляется следующим образом. Исследуемые образцы тщательно измельчают (ножом или на мясорубке). В колбу Кьельдаля вместимостью 50

см3 вносят 0,2 см3 сыворотки крови или взвешивают на аналитических весах 0,15-0,2 г ткани (мышц, сухожилий, почек, печени и др.) при помощи кусочка стекла навеску опускают на дно колбы. Добавляют 1-2 см3 концентрированной серной кислоты, 1г смеси сульфата меди и сульфата калия в качестве катализатора. Содержимое колбы нагревают до получения коричневой окраски, колбу снимают с огня, охлаждают при комнатной температуре, добавляют 2-3 см3 раствора пероксида водорода с массовой долей 30% и продолжают нагревать до получения бесцветного минерализата. Последний используют для количественного определения белка.

Минерализат охлаждают, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см3 , объем доводят до метки дистиллированной водой, содержимое перемешивают.

В мерную колбу вместимостью 100 см3 вносят 5 см3 полученного раствора минерализата, повторно доводят объем до метки дистиллированной водой. Для проведения цветной реакции 1см3 вторично разбавленного минерализата вносят в пробирку, добавляют последовательно 5 см3 реактива 1 и 5см3 реактива 2, содержимое пробирки перемешивают. Одновременно готовят контрольный раствор, используя при этом контрольный минерализат (проба с использованием дистиллированной воды). Через 30 мин определяют оптическую плотность растворов на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром. Измерение проводят в сравнении с контрольным раствором.

Для построения калибровочного графика используют стандартный раствор сульфата аммония, для приготовления которого берут 0,236г сульфата аммония. Предварительно высушенного до постоянной массы при температуре 60 0 С, вносят в мерную колбу вместимостью 500 см3 , растворяют в дистиллированной воде и доводят объем до метки. Этот раствор является стандартным и содержит 0,1 мг азота в 1 см3 .

В мерные колбы вместимостью по 100 см3 вносят следующие объемы стандартного раствора (см3) 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0. После доведения объемов растворов в колбах дистиллированной водой до метки получают серию рабочих растворов концентрацией 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 мкг азота в 1 см3 .

Для проведения цветной реакции в пробирки помещают по 1 см3 рабочего раствора, добавляют 5 см3 реактива 1 и 5 см3 реактива 2, перемешивают и через 30 мин измеряют величину оптической плотности на спектрофотометре при длине волны 625 нм или на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром с толщиной поглощающего свет слоя 1 см по отношению к контрольному опыту. Опыт повторяют 3 раза. Для каждого определения готовят стандартный раствор.

По полученным средним данным из трех стандартных растворов строят калибровочный график, откладывая на оси абсцисс концентрацию азота (С, мкг/см3), а на оси ординат - соответствующую ей оптическую плотность (Д) при длине волны 750 нм. Калибровочный график должен проходить через начало координат.

По полученной величине оптической плотности с помощью калибровочного графика определяют концентрацию азота.

Массовая доля белка рассчитывается по формуле

$$X = [C * 250 * 100 / (m * 5 * 1 * 10)] * (100 * 6,25),$$

где С - концентрация азота, найденная по калибровочному графику, мкг/см3 ;
250 – объем минерализата после первого разведения, см3 ;
100 – объем минерализата после вторичного разведения, см3 ;
m - масса навески, г;
5 - объем разбавленного минерализата для вторичного разведения, см3 ;
1 – объем раствора, взятого для проведения цветной реакции, см3 ;
10 - множитель для перевода в проценты;
6,25 – коэффициент для пересчета на белок.

2 Метод определения массовой доли белка по Джаромилло (экспресс-метод)

Метод основан на минерализации органических соединений с последующим определением азота по количеству образовавшегося аммиака.

Навеску сырого продукта минерализуют в специальной металлической гильзе при нагревании со смесью уксусно-кислого натрия и едкого натра. Выделившийся при этом аммиак количественно поглощается 0,1н раствором серной кислоты. Оставшееся количество ее оттитровывают 0,1 н раствором едкого натра.

Навеску мяса 0,1г помещают в гильзу из алюминиевой фольги. Используют обычную оберточную бумагу, придав ей форму пробирки или пишущей ручки. На навеску в гильзу насыпают 3г уксусно-кислого натрия и 1,5г порошкообразного едкого натра. Фольговую гильзу закрывают и опускают в специальную сухую латунную гильзу, завинчивающуюся герметически крышкой с двойной резьбой. Гильза имеет отводную трубку, к которой присоединяется стеклянная трубка с расширением, заполненная фильтром из стеклянной ваты. Конец стеклянной трубки, в виде шарика с отверстием, погружают в химический стакан, в котором предварительно налито 15 мл 0,1н раствора серной кислоты и добавляют 4-5 капли смешанного индикатора Таширо (содержимое приобретает фиолетовую окраску).

После герметизации собранной системы латунную гильзу помещают на электрическую плитку, оборудованную металлическим кожухом-держателем, чтобы гильза не теряла вертикального положения. Процесс минерализации продолжается 30-45 мин. Поглотительный раствор серной кислоты несколько мутнеет, т.к. в него выделяются газы в результате минерализации белка. Сжигание считается законченным, когда пузырьки газа перестанут выделяться из трубки. Систему разъединяют, стеклянную трубку промывают дистиллированной водой, собирая промывные воды в тот же приемник. Содержимое стакана титруют 0,1 н раствором едкого натра до момента перехода фиолетового цвета в зеленый. Расчет производится по формуле

$$X = [(A-a) * 1,4 * к / (Д * 1000)] * 100,$$

где X - количество белка в мясе, г;

А – объем 0,1 н раствора серной кислоты, взятой для поглощения аммиака, мл;

а – количество 0,1н раствора едкого натра, израсходованного на титрование оставшейся 0,1н серной кислоты, в мл (должны быть учтены коэффициенты поправки на титр);

1,4 – коэффициент пересчета на азот;

к – коэффициент пересчета азота на белок: 6,25- при превалировании в рационе животного белка, 6,0 - при превалировании растительного белка;

Д – масса, взятая для анализа, г (навеска 0,1 г – мясо и колбасные изделия, 0,05 г – яичный порошок и кормовая мука).

Методы определения белков без предварительной минерализацией проб

При определении массовой доли белков в образцах мышечной ткани методом Лоури, биуретовым методом или методом, основанном на связывании красителей белками, осуществляют подготовку проб.

Подготовка проб: предварительно исследуемый образец тщательно измельчают сначала ножом на часовом стекле или на мясорубке, а затем на гомогенизаторе.

После этого для приготовления щелочного экстракта 15г гомогенизированного образца взвешивают в колбе вместимостью 100 мл, прибавляют 20 мл дистиллированной воды и 10 мл раствора гидроксида натрия молярной концентрацией 1 моль/л.

С помощью воды суспензию переносят в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводят до метки дистиллированной водой и хранят 12 ч в холодильнике. После этого 75 мл экстракта (из верхней части колбы) фильтруют через смоченный дистиллированной водой бумажный фильтр диаметром 15 см, удаляя первые 15 мл фильтрата.

1 Метод определения массовой доли белка по Лоури (экспресс-метод)

Метод Лоури основан на реакции взаимодействия фенольного реактива Фолина—Чокалтеу с щелочными растворами белков, приводящей к образованию продуктов реакции синего цвета. Интенсивность окраски зависит от содержания в исследуемом белке тирозина и триптофана. Оптическую плотность окрашенных растворов измеряют при длине волны 750 нм. Метод рекомендуется для определения массовой доли белка в сильно разбавленных растворах, при наблюдении за ходом ферментативных процессов, для определения белков сыворотки крови, яичного альбумина, белков молока, фракционированных растительных белков, белков митохондриальных фракций и мембран.

• *Метод Лоури в модификации Дэвини и Гергей*

К 0,2 мл исследуемого раствора, содержащего 5-100 мкг белка , прибавляют 1 мл реактива С, смешивают и через 10 мин быстро вносят 0,1 мл реактива Д, встряхивают и оставляют при температуре 20±5 0С на 30 мин. А затем снимают показания на спектрофотометре при λ=750 нм.

Построение калибровочного графика. Содержание белка в растворе определяют по калибровочному графику, который строят с использованием раствора тирозина известной концентрации. Для приготовления стандартного раствора 20 мг кристаллического тирозина растворяют в 200 мл раствора соляной кислоты молярной концентрации 0,2 моль/л. Калибровочный график строят, используя растворы тирозина с рекомендуемой массовой концентрацией, представленные в таблице 2.

По результатам определения строят калибровочный график, откладывая на оси абсцисс концентрацию стандартных растворов (мкг/мл) тирозина, а на оси ординат - значения оптической плотности при 750 нм. По графику находят концентрацию тирозина, которая соответствует найденной оптической плотности.

Таблица 2

Растворы тирозина с рекомендуемой массовой концентрацией

Содержание тирозина, мкг	Объем раствора тирозина, мл	Объем раствора соляной кислоты молярной концентрацией 0,2 моль/л, мл	Значение экстинкции
10	0,1	0,9	0,113
20	0,2	0,8	0,208
30	0,3	0,7	0,316
40	0,4	0,6	0,401
50	0,5	0,5	0,511
60	0,6	0,4	0,614
70	0,7	0,3	0,706
80	0,8	0,2	0,817
90	0,9	0,1	0,900

• *Метод Лоури в модификации Ластыть*

В мерную колбу вместимостью 100 мл вносят 2-5 мл щелочного экстракта белков образца, приготовленного в соответствии с прописью подготовки проб, прибав-

ляют 15 мл раствора тартрата калия – натрия молярной концентрацией 1 моль/л и доводят объем дистиллированной водой до метки. В зависимости от массового содержания азота для фотометрического определения используют 0,2 мл приготовленного раствора. Объем доводят до 10 мл с помощью реактива А. по истечении 30 мин измеряют оптическую плотность раствора на спектрофотометре при λ=750 нм. Для определения содержания азота строят калибровочный график.

2 Определение массовой доли белка биуретовым методом (экспресс-метод)

Биуретовый метод основан на образовании сине-фиолетовой окраски при воздействии на белки сульфата меди в присутствии щелочи. Природа белка почти не влияет на формирование окрашенного биуретового комплекса, который возникает за счет присоединения ионов меди к пептидным связям белка. Оптическую плотность окрашенных растворов измеряют при длине волны 540 нм. Преимущества метода — возможность применения стандартного белка для построения калибровочною графика, воспроизводимость и точность.

Щелочной экстракт белков объемом 2 мл смешивают с 15 мл биуретового реактива. После 30 мин инкубирования смеси при 37 0С, проводят спектрофотометрирование при λ=550нм.

Контрольный опыт готовят аналогично, используя вместо образца 1 мл дистиллированной воды.

Построение калибровочного графика. Для построения графика готовят ряд последовательных разведений стандартного раствора белка, в качестве которого используют кристаллический сывороточный альбумин: 0,01г белка растворяют в 100 мл дистиллированной воды, отбирают 1 мл и доводят объем до 10мл и т.д.

С пробами из каждого разведения белка проводят биуретовую реакцию в условиях, соответствующих описанию метода, и измеряют оптическую плотность окрашенных растворов. Затем строят график D=f(c).

3 Определение массовой доли белка методами, основанными на связывании красителей (экспресс-метод)

Методы определения массовой доли белка по связыванию красителей основаны на способности белков при pH ниже изоэлектрической точки (pH 2—4) присоединять кислые красители с образованием нерастворимых комплексов, после удаления которых, измеряют оптическую плотность исходного раствора красителя относительно полученного раствора (фильтрата). Оптическая плотность фильтрата уменьшается с увеличением массовой доли белка.

Методы рекомендуются для количественного определения белка в образцах сырого мяса, а также в продуктах кулинарной степени готовности после различных видов тепловой обработки (варки, запекания, копчения и т. д).

• *Метод с использованием амидочерного 10В*

Для проведения анализа смешивают 2 мл щелочного экстракта, содержащего мясные белки, с 25 мл раствора красителя амидочерного 10В.

После проведения цветной реакции в течение 1 ч раствор центрифугируют в течение 10 мин при 100 с-1 . Абсорбцию прозрачного супернатанта определяют на спектрофотометре при λ=615 нм. Массовую долю белка определяют по калибровочному графику.

• *Метод с использованием оранжевого кислого 12*

К навеске пробы, содержащей около 4г белка, добавляют из мерной колбы

250 см3 раствора лимонной кислоты концентрацией 0,1 моль/дм3 и гомогенизируют в течение 2—3 мин. Лимонная кислота, употребляемая для эмульгирования белков мяса, облегчает связывание кислого красителя белками.

Взвешивают 2-4г разбавленного образца с точностью до 0,01г в 50 - миллилитровые поликарбонатные центрифужные пробирки, добавляют воду до 5г, применяя градуированную пипетку, а затем 25 см3 раствора красителя, закрывают пробкой и энергично встряхивают. Оставляют на 30 мин или дольше для взаимодействия красителя с белком и агрегации образовавшихся комплексов. Если смесь мутная, то ее центрифугируют и фильтруют. Определяют концентрацию свободного не связаного красителя, измеряя абсорбцию при λ= 475 нм.

Анализ удобно проводить в специальной проточной кювете с толщиной светопоглощающего слоя 0,75 мм. Для расчета используют стандартный график, который строят на основе анализа мяса методом Кьельдаля того же состава, что и анализируемый образец. Это связано с тем, что содержание ионогенных групп аминокислот в разных белках различно.

1 Определение массовой доли белка методами, УФ-спектрофотометрии (экспресс-метод)

Методы УФ-спектроскопии основаны на способности белковых растворов поглощать свет при длине волны около 280 нм благодаря присутствию в структуре белков аминокислот триптофана, тирозина и фенилаланина. Результаты определения прямо пропорциональны содержанию этих аминокислот в белках. Преимущества метода - малая трудоемкость, несложная подготовка проб, быстрота и простота анализа; предел чувствительности 10-20 мкг/см3 . Методы рекомендуются для количественной опенки содержания белков в элюатах после разделения белковых смесей методом электрофореза или хроматографии, определения белков в мясных, яичных и бобовых продуктах.

• *Метод определения массовой доли белка в говядине*

Порядок проведения анализа. Образец массой 15г гомогенизируют с 250 см3 раствора лимонной кислоты молярной концентрацией 0,1 моль/дм3 в гомогенизаторе в течение 2-3 мин.

К гомогенизированной порции (в пробирке) прибавляют 9,5 см3 раствора мочевины молярной концентрацией 8 моль/дм3 в растворе гидроксида натрия молярной концентрацией 2 моль/дм3 , встряхивают, центрифугируют при частоте вращения 83 с-1 в течение 7 мин для отделения жира и измеряют оптическую плотность при λ = 243 нм.

Массовую долю белка определяют, используя калибровочный график или уравнение регрессии, для чего предварительно определяют массовую долю белка по методу Кьельдаля.

Уравнение регрессии, например, для соленой говядины имеет вид

$y= 17,32*x+1,025$,

где y - массовая доля белка, %;

x - оптическая плотность (x = D при λ = 243 нм).

По результатам предварительной теоретической подготовки и проведенных определений делают выводы и составляют общее заключение по работе. На базе литературных данных и результатов собственных исследований рекомендуется дать сравнительную характеристику сырья и продуктов по содержанию белка, а также прокомментировать преимущества и недостатки предлагаемых модификаций фотометрических методов анализа белков мяса и мясопродуктов.

6. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики проведения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты работы оформляются в виде таблиц и текста.

7. Вопросы для защиты работы

1. Какие методы определения белков применяют в аналитической практике? Дайте их сравнительную оценку, укажите преимущества и недостатки.
2. Перечислите хроматографические методы определения белков и белковых веществ.
3. В чем сущность анализа белков методами гель-хроматографии, ионообменной хроматографии, хроматографии на бумаге, тонкослойной хроматографии.
4. Какими методами можно определить свободные аминокислоты?
5. Каковы особенности подготовки проб для количественного определения белков, белковых веществ?
6. Опишите метод и приведите химизм определения азота по Къельдалю.
7. В чем состоит метод определения белка по Лоури? Чем он отличается от метода Къельдаля?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6
ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

1. Цель и содержание работы

Освоить методы определения содержания поваренной соли в пищевых продуктах

2. Теоретическое обоснование

Среди веществ, специально добавляемых к мясным продуктам для улучшения вкусовых и технологических характеристик, особое место занимает поваренная соль. Содержание ее в различных продуктах регламентируется стандартами.

Для определения содержания хлоридов в мясных продуктах используют следующие методы:

- аргентометрические (метод Фольгарда и метод Мора);
- меркурометрический;
- метод ионообменной хроматографии.

3. Аппаратура и материалы

Объекты исследования. Мясные продукты различных ассортиментных групп.

Оборудование, реактивы и материалы. Колбы мерные (V=250 мл), конические; баня водяная; воронки химические; термометр; бюретки; стаканчики химические; цилиндры мерные (15-20 мл); фильтр бумажный, складчатый; реактив Карреза I; реактив Карреза II; раствор азотнокислой закисной ртути $Hg_2(NO_3)_2$, концентрацией (0,1 моль/л); раствор индикатора; раствор HNO_3; насыщенный раствор железоаммонийных квасцов; раствор KCNS или NH_4CNS (0,1 моль/л); раствор $AgNO_3$; нитробензол; вода дистиллированная; весы лабораторные..

4. Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам с образцами пищевых продуктов.

5. Методика и порядок выполнения работы

Методические указания. Аргентометрические методы по Фольгарду и по Мору являются стандартизованными и основаны на образовании труднорастворимых осадков хлористого серебра при взаимодействии иона хлора с ионом серебра.

$$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$
$$2\,AgNO_3 + K_2CrO_4 \rightarrow Ag_2CrO_4\downarrow + 2\,KNO_3$$

По методу Фольгарда избыток добавленного $AgNO_3$ оттитровывается роданидом калия или аммония в присутствии насыщенного раствора железоаммонийных квасцов.

При определении хлоридов по методу Мора готовят водную вытяжку без осаждения белков.

Для определения содержания хлоридов в пищевых продуктах используется также меркурометрический метод, в основе которого лежит реакция осаждения иона хлора ионом закисной ртути (меркуроионом) в присутствии бромфенолового синего или дифенилкарбазона.

$$2\,NaCl + Hg_2(NO_3)_2 \rightarrow Hg_2Cl_2\downarrow + 2\,NaNO_3$$

Сущность метода заключается в том, что растворы хлорид - ионов, реагируя с раствором нитрата ртути, дают светло-серый нерастворимый осадок хлорида ртути. В

присутствии индикатора бромфенолового синего в точке эквивалентности происходит изменение цвета осадка со светло-серого на сиреневый или сине-фиолетовый в случае использования индикатора дифенилкарбазона.

Для выполнения лабораторной работы необходимо подготовить реактивы, как описано ниже.

- ***Для метода Фольгарда***

Реактив Карреза I. Раствор K 4 Fe(CN) 6 массовой концентрацией 106 г/л.

Реактив Карреза II. 220 г Zn(CH 3 COO) 2 растворяют в 30 мл CH 3 COOH и доводят дистиллированной водой до объема 1000 мл.

- ***Для меркурометрического метода***

Рабочий раствор. Раствор азотнокислой закисной ртути Hg 2 (NO3) 2 , концентрацией (0,1 моль/л).

Раствор индикатора. 0,5 г дифенилкарбазона растворяют в 100 мл этилового спирта.

Методы определения содержания поваренной соли в мясных продуктах

1 Метод Фольгарда

Навеску продукта массой 20 г переносят через воронку в мерную колбу вместимостью 250 мл с помощью 100 мл горячей дистиллированной воды (80°С), хорошо взбалтывают и выдерживают 15 мин на водяной бане, температура которой 80°С. Далее раствор охлаждают до комнатной температуры. Для осаждения белков в охлажденный раствор добавляют 2 мл реактива Карреза I и 2 мл реактива Карреза II, доводят объем до метки дистиллированной водой. Затем содержимое колбы фильтруют через сухой бумажный фильтр в сухую колбу.

Далее 20 мл фильтрата вносят в коническую колбу, добавляют 5 мл раствора HNO3 и 5 мл насыщенного раствора железоаммонийных квасцов. В полученный раствор из бюретки вносят 20 мл раствора AgNOз и 3 мл нитробензола, после чего взбалтывают.

Обратное титрование избытка AgNOз осуществляют раствором KCNS или NH4CNS (0,1 моль/л) до появления устойчивой красной окраски.

Массовую долю хлоридов X (%) в пересчете на NaC1 вычисляют по формуле:

$$X = 100 * (V 1 - V 2) * C * M * V 0 / (1000 * m * V 3),$$

где V 1 - объем раствора AgNOз, мл;

V 2 -объем роданида, израсходованный на обратное титрование, мл;

C - молярные концентрации титрованных растворов AgNOз и роданида, моль/л;

M - молярная масса NaC1, равная 58,45 г/моль;

V 0 - общий объем вытяжки, мл;

m - масса навески, г;

V 3 - объем фильтрата, взятый для титрования, мл.

2 Метод Мора

Навеску измельченного продукта (3 г) помещают в чистый сухой стаканчик или коническую колбу, емкостью 200-250 мл. В колбу (стаканчик) наливают 100 мл дистиллированной воды и нагревают до 30 о С на водяной бане, перемешивают в течение 10 мин стеклянной палочкой с резиновым наконечником и фильтруют через складчатый фильтр.

Далее отбирают пипеткой 15-20 мл фильтрата, добавляют к нему 1 мл 10%-ного раствора хромовокислого калия и титруют AgNOз (0,1 моль/л) до появления кирпично-красного осадка.

Массовую долю хлоридов X (%) в пересчете на NaC1 вычисляют по формуле:

$$X = 0{,}0029 * k * a * 100 * 100 / b * c,$$

где 0,0029 - количество хлористого натрия, эквивалентное титру раствора AgNOз (0,1 моль/л);

k – коэффициент поправки;

a – объем раствора AgNOз, мл;

b – объем вытяжки, мл;

c – масса навески продукта, г.

3 Меркурометрический метод определения содержания поваренной соли

При проведении анализа берут 10 мл водного экстракта, приготовленного без осаждения белков (метод Мора), помещают в коническую колбу вместимостью 100-150 см3 , добавляют из бюретки 1 мл рабочего раствора, проводят взбалтывание, добавляют 1-2 капли индикатора и титруют рабочим раствором Hg 2 (NO3) 2 (0,1 моль/л). При титровании зеленовато-синяя или зеленоватая окраска изменяется от светло-серой до сиреневой.

Содержание хлоридов находят по формуле

$$X = 100 * V * C * M * V\,0 / (1000 * m * V\,3),$$

где V - объем раствора Hg 2 (NO3) 2 , мл;

C - молярные концентрации раствора Hg 2 (NO3) 2 , моль/л;

M - молярная масса NaC1, равная 58,45 г/моль;

V 0 - общий объем вытяжки, мл;

m - масса навески, г;

V 3 - объем фильтрата, взятый для титрования, мл.

6. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики проведения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, анализ, самостоятельно сформулированные выводы и заключения. Результаты работы оформляются в виде таблиц и текста.

7. Контрольные вопросы и защита работы

1. Дайте характеристику методов определения хлористого натрия в мясных продуктах. Приведите химические реакции.
2. На чем основаны стандартизированные методики определения поваренной соли в продуктах?
3. В чем состоит отличие метода Фольгарда от метода Мора?
4. В чем состоит порядок выполнения меркурометрического метода?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

1. Цель и содержание

Освоить методы определения технологических показателей мясного сырья - величины pH и ВСС.

2. Теоретическое обоснование

Величина pH мяса - важный показатель качества мяса с позиций технологий его переработки и хранения.

От концентрации ионов водорода в мышечной ткани зависит влагосвязывающая способность мяса (ВСС), влияющая на выход продукта, потерю массы при хранении, а также устойчивость продукта в отношении развития гнилостной микрофлоры.

Наряду с другими показателями величину pH используют для выяснения целесообразных направлений переработки мяса.

К определению pH прибегают при классификации мяса по группам качества - PSE, DFD, измеряя этот показатель у парных туш (через 1 ч. после убоя) и в охлажденных в течение 24 ч.

Величину pH определяют двумя методами:

- колориметрическим (индикаторным);
- потенциометрическим.

Значения показателя влагосвязывающей способности мяса (фарша) определяют:

- методом прессования (метод Грау-Хамма);
- методом центрифугирования (метод Вартаняна)

3. Аппаратура и материалы

Объекты исследования. Мясо различных видов убойных животных.

Оборудование, реактивы и материалы. Стакан химический; весы лабораторные, торзионные; фильтр бумажный (складчатый); нож (мясорубка); палочка стеклянная; часы; лабораторный pH-метр; бумага лакмусовая (универсальный индикатор); кружки полиэтиленовые; пластины стеклянные (плексигласовые); гиря, массой 1 кг; бумага миллиметровая; пробирки с перфорированным вкладышем; центрифуга; шкаф сушильный; бюксы алюминиевые; вода дистиллированная (бидистиллированная).

4. Указания по технике безопасности

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам с образцами белковых препаратов растительного происхождения.

5. Методика и порядок выполнения работы

Методические указания. Колориметрический, или индикаторный метод основан на свойстве индикатора изменять свою окраску в зависимости от концентрации ионов водорода в растворе. Таким методом можно определить приближенное значение pH измеряемого объекта с погрешностью 1-0,5.

Для колориметрического определения pH можно использовать универсальный индикатор, состоящий из смеси индикаторов, охватывающих зону перехода окраски в области pH от 3 до 11. применяют также пропитанные универсальным индикатором бумажки, снабженные цветной шкалой, в которой указано значение pH, соответствующее цвету, приобретенному индикаторной бумажкой при нанесении на нее капли испытуемого раствора.

Наибольшее распространение получил количественный потенциометрический метод определения pH, основанный на измерении электродвижущей силы. Величину pH измеряют с использованием лабораторных pH-метров и портативных переносных экспресс-измерителей.

Лабораторный pH-метр (приложение 3) состоит из электрода сравнения с из-

вестной величиной потенциала и индикаторного (стеклянного) электрода, потенциал которого обусловлен концентрацией водорода в испытуемом растворе. Измеряют величину pH путем погружения двух электродов в испытуемый раствор с фиксацией значения pH на шкале прибора.

При использовании портативного pH-метра электроды вводят в мышечную ткань на глубину 2…3 см, исключая их соприкосновение с жировой тканью. Измерения проводят непосредственно в цехах с использованием отечественных и иностранных экспресс-измерителей.

Представление о состоянии влаги в мясе и мясных продуктах может быть получено путем отделения свободной влаги методом прессования или центрифугирования.

Метод прессования основан на выделении воды испытуемым образцом при легком прессовании, сорбции выделившейся воды фильтровальной бумагой и определении количества отделившейся влаги по размеру площади пятна, оставляемого ею на фильтровальной бумаге.

Для определения ВСС навеску можно взвешивать на торзионных весах, что значительно сокращает продолжительность взвешивания при сохранении достаточной точности.

Метод центрифугирования основан на том, что из исследуемого объекта, находящегося в фиксированном положении, за счет центробежной силы выделяется жидкая фаза. Данный метод условен. Достоверность результатов может быть обеспечена при трех-четырехкратной повторности определений.

Методы определения технологических показателей мяса и мясных продуктов

1 Индикаторный метод определения величины pH мяса

Индикаторную бумагу вводят в надрез мяса и выдерживают ее в контакте с мясом в течение 12-20 с. После извлечения сравнивают цвет полоски бумаги с цветной шкалой, имеющее цифровые обозначения pH.

Тождественность окраски полоски индикаторной бумаги с одной из полос цветной шкалы указывает на величину pH исследуемого мяса.

2 Потенциометрический метод определения величины pH мяса

Для определения pH мяса готовят водную вытяжку в соотношении 1: 10, для чего навеску образца мяса массой 10 г, взвешенную до второго знака, тщательно измельчают (ножиком или на мясорубке), помещают в химический стакан вместимостью 250 мл. туда же наливают бидистиллированную (дистиллированную) воду в количестве 100 мл и настаивают в течение 30-40 мин, периодически перемешивая стеклянной палочкой. Полученный экстракт фильтруют через складчатый бумажный фильтр и используют для определения pH.

Величину pH полученного водного экстракта анализируемой навески определяют на pH-метре любой марки. Результаты фиксируют.

3 Определение влагосвязывающей способности мяса методом прессования

Навеску исследуемого мясного образца массой 0,3 г взвешивают на торзионных весах и помещают на кружок из полиэтилена диаметром 15-20 мм, после этого его переносят на беззольный фильтр, помещенный на стеклянную или плексигласовую пластинку так чтобы навеска оказалась под кружком.

Сверху навеску накрывают такой же пластинкой, что и нижнюю, устанавливают на нее груз массой 1 кг и выдерживают в течение 10 мин.

По истечении времени фильтр с навеской освобождают от груза и пластин, а затем карандашом очерчивают контур пятна вокруг спрессованного мяса.

Внешний контур вырисовывается при высыхании фильтровальной бумаги на

воздухе. Площади пятен, образованных спрессованным мясом и адсорбированной влагой, измеряют при помощи миллиметровой бумаги.

Размер влажного пятна (внешнего) вычисляют по разности между общей площадью пятна и площадью пятна, образованного мясом.

Экспериментально установлено, что 1 см2 площади влажного пятна фильтра соответствует 8,4 мг влаги.

Массовую долю связанной влаги в образце вычисляют по формулам 1, 2.

$$X=(M-8,4*S)*100/m;$$

$$X=(M-8,4*S)*100/M,$$

где X1 -массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % к массе мяса;
X2 -массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % у общей влаги;
M - общая масса влаги в навеске, мг;
S- площадь влажного пятна, мм2 ;
m- масса навески образца, мг.

4 Определение водоудерживающей способности мяса методом центрифугирования

Образцы мяса массой около 4 г помещают в полиэтиленовую пробирку с перфорированным вкладышем, укрепленным таким образом, чтобы был обеспечен необходимый зазор для стекания жидкости.

Пробы центрифугируют в течении 20 мин при частоте вращения 100 с-1 .

После центрифугирования пробы взвешивают и к массе пробы добавляют массу веществ, содержащихся в отдельной центрифугированием жидкости. Эту массу веществ определяют высушиванием навески арбитражным методом определения содержания влаги.

Для расчета количества связанной влаги необходимо иметь данные о содержании влаги в объекте.

Массовую долю связанной влаги (%) рассчитывают по
формуле

$$X = (m + m_0 - m_1) * 100 / m_2 ,$$

где m , m_0 - масса навески соответственно до и после
центрифугирования, г;
m_1 - масса сухого остатка выделившейся жидкости, г;
m_2 - масса сухого остатка в навеске, г.

Полученные экспериментальные данные оформляют в виде таблицы 1, анализируют и формулируют заключение по работе.

Таблица 1

Образец	Способ и условия определения показателя	pH	ВСС, %

6. Содержание отчета и его форма

В содержании отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель работы, методики проведения экспериментальных исследований и их результаты с математической обработкой, выводы.

Результаты проведенной работы оформляются в виде таблиц и текста.

7. Контрольные вопросы к защите работы

1. Что такое pH и ВСС мяса и мясных продуктов?
2. Дайте характеристику методов определения величины pH в мясном сырье.
3. Сущность потенциометрического метода определения величины pH мяса.
4. Каковы особенности подготовки проб для определения pH мясного сырья?
5. На чем основана работа pH-метров?
6. Дайте характеристику методов определения ВСС мяса.
7. В чем сущность метода центрифугирования при определении ВСС мяса.
8. Опишите метод прессования и приведите формулы расчета ВСС?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8
ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

1. Цель и содержание

1.1. Изучить устройство, принцип работы пенетрометров и консистометров.

1.2. Овладеть методиками определения пластичности, предельного напряжения сдвига, степени пенетрации.

1.3. Определить пластичность, предельное напряжение сдвига, степень пенетрации мясных продуктов по предложенным вариантам.

1.4. Сделать сравнительный анализ полученных экспериментальных и литературных данных.

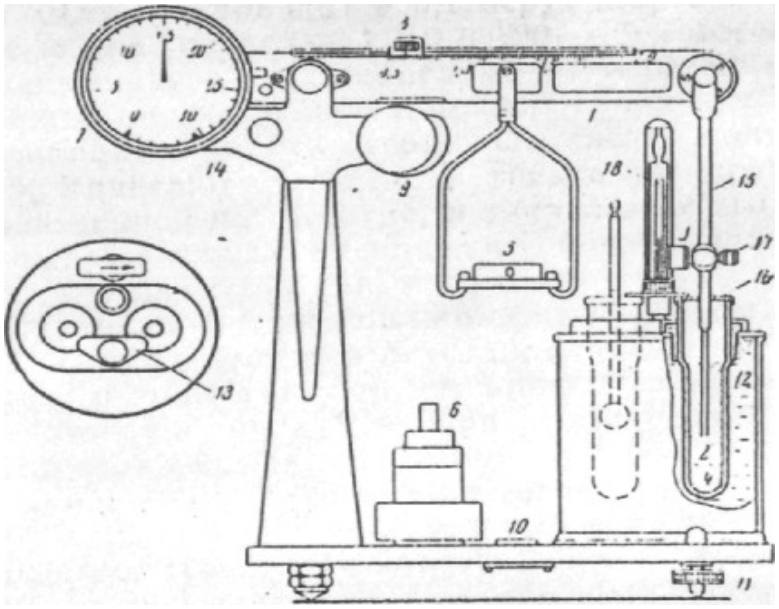
2. Теоретическое обоснование

Структурно-механические свойства характеризуют поведение мяса и мясопродуктов в условиях напряженного состояния, основными показателями которого при приложении силы являются напряжение, величина и скорость деформации. В зависимости от характера приложения усилий свойства делятся на сдвиговые (касательные напряжения), компрессионные (нормальные напряжения растяжения-сжатия) и поверхностные (нормальные и касательные напряжения на границе раздела фаз).

В реальных условиях имеет место сочетание всех свойств, в то же время в зависимости от направленности процесса превалирует одно из них.

Сдвиговые свойства проявляются при касательном смещении слоев продукта, который может представлять собой жидко- или твердообразную систему, включая также твердое тело, т.е. неразрушенную среду (нативные ткани и органы, кость, сыр, твердый жир и другие). Приборы для измерения сдвиговых свойств по принципу действия делят на следующие группы:

- ротационные;
- капиллярные;
- пенетрометры и пластометры.



Сдвиговые реологические свойства: предельное напряжение сдвига Θ_o (Па), $\eta_{эф}$ (Па*с) и пластическая вязкость η (Па*с), период релаксации $\tau_р$ (с) – наиболее полно отражают внутреннюю сущность объекта, поэтому их принято считать основными. С их помощью рассчитывают течение продуктов по трубопроводам, определяют необходимое

усилие для перемещения продукта, рабочие органы машин и аппаратов, обосновывают оптимальные технологические условия процесса.

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура: консистометр, весы аналитические, шкаф сушильный электрический с терморегулятором, секундомер.

Материалы: мясные продукты.

4. Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам с образцами пищевых продуктов.

5. Методики исследования и порядок выполнения работы

5.1. Определение пластичности

Навеску мясного фарша (0,3 г) отвешивают на торзионных весах на кружке из полиэтилена диаметром 15-20 мм и переносят ее на беззольный фильтр так, чтобы навеска оказалась под кружком полиэтилена. Сверху и снизу навески устанавливают стеклянную пластинку 10х10см, на которую устанавливают груз массой 1 кг и продолжают прессование 10 мин. После этого фильтр с навеской освобождают от нагрузки, а затем химическим карандашом очеркивают контур пятна вокруг прессованного мяса.

С помощью миллиметровой бумаги определяют площадь пятна образованного мясом, которая и определяет пластичность мяса.

5.2. Определение предельного напряжения сдвига (ПНС)

Определение ПНС проводится на консистометре Гепплера. Емкость для продукта заполняется исследуемым образцом, поверхность разравнивается шпателем или ножом, устанавливая её уровень относительно нулевого деления шкалы прибора. По шкале определяют глубину погружения конуса в продукт (в мм), устанавливая и подбирая определённый груз. Предельное напряжение сдвига определяют по формуле:

$$\theta_{\hat{i}} = K\frac{m}{h^2}, \text{ где}$$

Θ_o - предельное напряжение сдвига, Па

K - константа конуса, для $\alpha = 60^o$, K = 2,1 м/кг

m - масса конуса со штангой и дополнительным грузом, кг

h - глубина погружения конуса, м

Результаты исследования сводят в табл.2

Таблица 2

Продукт	Масса конуса, кг	Константа конуса, м/кг	Глубина погружения конуса, м	ПНС, Па	Средне-арифм.	Средне квадр.

5.3. Определение консистенции

Приборы для определения консистенции плотных пищевых продуктов отличаются большим разнообразием. Пенетрометры и консистометры оборудуются рабочими органами (плунжерами) различной формы и размеров (иглы, пластины, конусы, трубчатые, фигурные и т.д.). В этих приборах определяется или глубина проникновения плунжера в продукт, или измеряется сила сжатия (раздавливания), или сопротивление прони-

канию через продукт. Сравнивая полученные результаты, делают вывод о консистенции исследуемых продуктов.

Установив в рабочем органе консистометра Гепплера иглу (набор игл) определяют **степень пенетрации** по глубине проникновения иглы в исследуемый продукт (в мм).

7 Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, краткое теоретическое обоснование, цель, методики проведения опытов, результаты исследований, выводы.

Результаты работы оформляются в виде таблицы и текста.

8 Вопросы для защиты работы

1. Характеристика сдвиговых характеристик пищевых продуктов.
2. Методика определения пластичности пищевых продуктов.
3. Методика определения предельного напряжения сдвига пищевых продуктов.
4. Методика определения степени пенетрации пищевых продуктов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9
ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ И ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПОРЧИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И ЖИРАХ

1. Цель и содержание

Освоить методы определения показателей гидролитической и окислительной порчи в пищевых продуктах и жирах.

2. **Теоретическое обоснование**

О степени протекания гидролитических и окислительных процессов в жирах можно судить по величине кислотного и перекисного числа.

По мере увеличения скорости гидролиза триглицеридов содержание свободных жирных кислот в жире увеличивается. Определение кислотного числа основано на нейтрализации свободных жирных кислот растворами щелочей в спирто-эфирных растворах жира. Кислотное число выражают количеством миллиграммов щелочи (KOH), пошедшей на нейтрализацию свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Перекисное число характеризует содержание в жире первичных продуктов окисления: перекисей и гидроперекисей. Перекисное число выражают количеством граммов йода, выделенного из йодистого калия перекисями, содержащимися в 100 г жира.

В процессе хранения в пищевых жирах происходят изменения, которые могут привести к их порче. Скорость этих изменений обусловлена влиянием ряда факторов: наличием воды и кислорода воздуха, действием света, высокой температуры, металлов, ферментов жировой ткани (при хранении жира-сырца) и микроорганизмов. Существенное значение имеют видовые особенности жира.

С химической точки зрения при порче жира происходят два процесса — гидролиз и окисление. Они протекают параллельно, однако соотношение между ними зависит отряда условий. Так, при хранении жира-сырца, шпика, жирного мяса и мясопродуктов в большей степени выражены процессы гидролиза. При хранении топленого жира чаще преобладают процессы окисления.

Окислительной порче легче подвергаются жиры, богатые ненасыщенными жирными кислотами и содержащие малое количество естественных антиокислителей — каротиноидов, токоферола (свиной жир). Могут окисляться и насыщенные жирные кислоты.

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура и оборудование: весы лабораторные, шкаф сушильный электрический, водяная баня, электроплитка.

Материалы и реактивы: посуда мерная лабораторная (бюретка емкостью 100 мл, мерные цилиндры) по ГОСТ 1770-74, посуда и оборудование лабораторные, стеклянные и фарфоровые (конические колбы с притертой пробкой на 100 мл, бюксы, стеклянные капилляры длиной 50–60 мм, эксикатор, шпатель, ступка) по ГОСТ 23932-90, ГОСТ 9147-80, йод по ГОСТ 4159-79 (стандартные водные растворы, 0,2 н раствор), петролейный эфир, KOH по ГОСТ 24363-80 (0,1 н раствор), этиловый спирт по ГОСТ 17299-78, этиловый эфир по ГОСТ нейтральная смесь этилового спирта и этилового эфира (1:1), , натрия гидроокись по ГОСТ 4328–77 (0,1 н раствор), фенолфталеин (1% раствор) 0,1%-ый и 0,01 н раствор гипосульфита, крахмал по ГОСТ 10163-76 (1%-ый раствор), хлороформ, ледяная уксусная кислота по ГОСТ 61-75, фильтры бумажные по ГОСТ 12026-76, различные виды пищевых жиров.

4. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты в чистых белых халатах. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать все меры предосторожности, порядок, чистоту. Не

допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Студенты должны осторожно обращаться с химической посудой, реактивами и электроприборами. Запрещено курить и принимать пищу в лаборатории. При возникновении пожара нужно немедленно выключать газ во всей лаборатории, убрать из помещения все горючие вещества, засыпать песком очаг пожара. Уходя из лаборатории необходимо выключать газ, воду, электричество.

5. Методика и порядок выполнения работы

5.1 Определение кислотного числа.

Кислотное число соответствует количеству мг едкого калия, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Свободные жирные кислоты накапливаются при гидролизе и окислительной порче жира. Поэтому кислотное число служит важнейшим показателем не только при определении сорта жира, но и при оценке его доброкачественности.

Метод основан на нейтрализации эфирно-спиртового раствора жира раствором едкого натрия или калия. Этиловый жир применяют для растворения жира, а этиловый спирт — для гомогенизации двух несмешивающихся систем — эфирного раствора жира и водного раствора щелочи. Кроме того, спирт предотвращает гидролиз образующегося мыла. Для этого количество спирта в смеси должно не менее чем в 5 раз превышать количество израсходованного на титрование раствора щелочи. Конец титрования устанавливают по изменению окраски до ярко-розовой по фенолфталеину.

В конической колбе емкостью 150—200 мл взвешивают 3 г исследуемого жира с погрешностью не более 1 мг. Жир расплавляют на водяной бане, приливают 50 мл нейтрализованной эфирно-спиртовой смеси (ее количество не менее чем в 10 раз должно превышать величину навески жира) и взбалтывают. Добавляют 3—5 капель 1% спиртового раствора фенолфталеина. Полученный раствор при постоянном встряхивании быстро титруют 0,1 н раствором едкого калия или натрия до появления отчетливой розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин

Если при титровании жидкость мутнеет, то в колбу добавляют 5—10 мл эфирно-спиртовой смеси и взбалтывают до исчезновения мутности или же колбу с содержимым слегка нагревают на водяной бане, затем охлаждают до комнатной температуры и заканчивают титрование. Кислотное число (X) вычисляют по формуле:

$$X = V * K * 5{,}61 / M$$

где V— количество 0,1 н раствора едкого калия, израсходованного на титрование, мл; К— поправка для пересчета на точный 0,1 н раствор щелочи; М— масса навески исследуемого жира, г; 5,61 — количество мг едкого калия, содержащегося в 1 мл 1 н раствора едкого калия.

Расхождение между результатами двух параллельных определений не должно превышать 0,1.

5.2 Реакция с нейтральным красным

Нейтральный красный — это кислотно-основной и окислительно-восстановительный индикатор. Цвет его в кислой среде — красный, в щелочной — желтый, в окисленном состоянии — красновато-фиолетовый, в восстановительном — бесцветный. В процессе порчи жиров накапливается значительное количество кислых продуктов: перекисей, свободных высоко- и низкомолекулярных жирных кислот, углекислоты и др. Большое значение имеют низкомолекулярные жирные кислоты, которые относительно легко диссоциируют и сдвигают pH жира в кислую сторону. Наряду с этим образуются соединения, которые выступают в качестве сильных окислителей: перекиси, гидроперекиси, свободные радикалы, атомарный кислород и др. Они способны переводить нейтральный красный в окисленное состояние, вызывая соответствующее изменение его

цвета.

При добавлении к исследуемому жиру раствора нейтрального красного жир приобретает цвет, который обусловлен степенью его свежести (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели свежести животных жиров по реакции с нейтральным красным

Жир свиной и бараний		Жир говяжий	
окраска	свежесть	окраска	свежесть
От желтой с зеленоватым оттенком до желтой	Свежий	От желтой до коричневой	Свежий
От темно-желтой до коричневой	Свежий, не подлежит хранению	От коричневой до коричнево-розовой	Свежий, не подлежит хранению
От коричневой до розовой	Сомнительной свежести	От коричнево-розовой до розовой	Сомнительной свежести
От розовой до красной	Испорченный	От розовой до красной	Испорченный

Реакция с нейтральным красным непригодна для исследования жиров, подвергшихся нейтрализации, а также выполненных из отходов колбасного производства.

В фарфоровую ступку помещают 0,5— 1,0 г исследуемого жира, заливают 0,01 % раствором нейтрального красного, растирают пестиком в течение 1 мин. Раствор нейтрального красного сливают, а его остатки смывают водопроводной водой. Оценивают окраску жира.

5.3 Определение перекисного числа.

Перекисным числом называют количество (г) йода, выделенного из йодистого калия перекисями, содержащимися в 100 г жира.

Метод основан на способности перекисей в кислой среде окислять йодистый калий с освобождением молекулярного йода. Содержание последнего определяют титрованием раствором гипосульфита натрия, используя в качестве индикатора крахмал.

В коническую колбу с притертой пробкой вносят около 0,8 г жира, взвешенного с погрешностью не более 0,2 мг, расплавляют на водяной бане и по стенке колбы, смывая следы жира, приливают по 10 мл хлороформа и ледяной уксусной кислоты. Быстро добавляют 0,5 мл насыщенного свежеприготовленного раствора йодистого калия. Закрывают колбу пробкой, смешивают содержимое колбы вращательным движением и ставят в темное место на 3 мин Затем вливают в колбу 100 мл дистиллированной воды, в которую заранее был добавлен 1 мл 1% раствора крахмала. Титруют 0,0 1 н раствором гипосульфита натрия до исчезновения синей окраски.

Для проверки чистоты реактивов проводят контрольное определение (без жира). Реактивы считают пригодными для анализа, если на контрольное определение идет не более 0,07 мл 0,01 н раствора гипосульфита натрия. Перекисное число (X) определяют по формуле:

$$X = ((V-V_1) * K * 0{,}00127 / M) * 100$$

где V — количество 0,01 н раствора гипосульфита натрия, израсходованного на титрование пробы с навеской жира, мл; V_1 — количество 0,01 н раствора гипосульфита натрия, израсходованное на титрование контрольной пробы, мл; М — масса навески исследуемого жира, г, К — коэффициент поправки для пересчета на точный 0,01 н рас-

твор гипосульфита натрия; 0,00127 — количество г йода, эквивалентное 1 мл 0,01 н раствора гипосульфита натрия; 100 — пересчет на 100 г продукта.

Степень свежести жира в зависимости от величины перекисного числа определяют следующим образом: до 0,03 — свежий; 0,03—0,06 — свежий, не подлежащий хранению; 0,06—0,10 — сомнительной свежести; более 0,10 — испорченный. Разница между результатами параллельных определений не более 0,005.

6. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики проведения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты работы оформляются в виде таблиц и текста.

7. Вопросы для защиты работы

1. Метод определения кислотного числа? Как вычисляется кислотное число жира?
2. Сущность метода определения перекисного числа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность»
раздел «**ХИМИЯ ПИЩИ И ДИЗАЙН ВКУСА**»
для студентов направления подготовки
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль): «Гастрономия и сервис»

Ставрополь, 2026 г.

Оглавление

Введение 5
Лабораторная работа №1. Определение энергетической и биологической ценности пищевых продуктов 7
Лабораторная работа №2. Фракционирование растительных белков и изучение их свойств
Лабораторная работа №3. Изготовление крахмала и изучение его свойств
Лабораторная работа №4. Классификация пищевых добавок. Ознакомление с нормативной базой в области применения пищевых добавок 7
Лабораторная работа №5. Комплексная оценка функционально-технологических свойств пищевых красителей, применяемых при производстве пищевых продуктов 16
Лабораторная работа №6. Изучение влияния консервантов на качественные показатели пищевых систем 28
Лабораторная работа №7. Определение массовой доли нитрита натрия в мясных продуктах 44
Лабораторная работа №8. Изучение влияния антиокислителей на качественные показатели жировых систем 57
Лабораторная работа №9. Комплексная оценка функционально-технологических свойств пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции пищевых продуктов 73
Лабораторная работа №10. Изучение функционально-технологических свойств пищевых эмульгаторов, применяемых при производстве пищевых продуктов 87
Лабораторная работа №11. Определение содержания общего фосфора в мясных продуктах спектрофотометрическим методом 96
Лабораторная работа №12. Изучение функционально-технологических свойств пищевых добавок для улучшения вкуса и аромата пищевых продуктов 109
Используемая литература 120

Лабораторная работа № 1
Определение энергетической и биологической ценности пищевых продуктов

1. Цель и содержание

Провести расчет энергетической ценности пищевых продуктов.

Провести расчет аминокислотного скора пищевых продуктов.

Сделать выводы по результатам проведенных исследований и расчетов, оформить отчет о проделанной работе.

2. Теоретическое обоснование

Развитие науки о питании позволило не только определить значение каждого компонента продукта, но и установить оптимальное сбалансированное содержание их в рационе питания человека в зависимости от его пола, возраста и условий труда. При сбалансированном питании основные компоненты должны поступать в организм человека в определенном количественном соотношении.

Из пищевых веществ, необходимых для удовлетворения жизненных потребностей человека, самое ценное – белок. Незаменимость функций, невозможность синтеза ряда белковых веществ в организме ставят проблему производства полноценного белкового питания для обеспечения здоровья и нормальной жизнедеятельности человека

В понятие пищевой ценности продукта, кроме основных показателей – энергетической и биологической ценности, входят степень переваримости, усвояемости продукта и его вкусовые достоинства, а также безопасность продукта.

Энергетическая ценность дает представление о той части энергии, которая выделяется из пищевых веществ в процессе их биологического окисления в организме.

Под энергетической ценностью также понимают потенциальную способность продукта при окислении его в организме удовлетворять энергетическую потребность организма.

Институтом питания АМН РФ разработаны научно обоснованные нормы потребления пищевых веществ и энергии для взрослого населения и других групп (дети, подростки, люди пожилого возраста). Энергетическая потребность взрослого человека в зависимости от характера нагрузки (умственный или физический труд) составляет 2800-3900 ккал/сутки.

Биологическая ценность продукта определяется главным образом наличием в продуктах незаменимых факторов питания.

При определении биологической ценности белков таковыми являются незаменимые аминокислоты. Из 20 природных аминокислот незаменимы для человека 10: лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин, гистидин и аргинин. Две последние аминокислоты в некоторой, но недостаточной для организма степени могут синтезироваться в нем, в связи, с чем их называют относительно незаменимыми. Отсутствие хотя бы одной из незаменимых аминокислот в пище неизбежно ведет к остановке синтеза белков. Белки, не имеющие в своем составе хотя бы одной из незаменимых аминокислот, считаются неполноценными.

В продуктах, как животного, так и растительного происхождения содержится большое количество белков, в состав которых входит весь набор природных, в том числе незаменимых аминокислот. Это означает, что в природе, по существу, не встречаются неполноценные белки. Иное дело, в каких соотношениях представлены незаменимые аминокислоты в белках каждого пищевого продукта. Этот показатель и определяет биологическую ценность продукта.

Пищевая ценность жиров определяется, главным образом, их энергетической ценностью, которая более чем в 2 раза превышает таковую для белков и углеводов. Биологическая ценность жиров определяется содержанием незаменимых жирных кислот, входящими в состав жиров. Незаменимые жирные кислоты выступают как предшественники образования целой группы биологически активных соединений – простагландинов, которые влияют на сердечную систему и гладкую мускулатуру. Незаменимы также и некоторые ароматические жиры, например витамины группы Д.

Углеводы в организме выполняют в основном энергетическую функцию. По пищевой ценности углеводы подразделяются на усвояемые и неусвояемые.

К усвояемым углеводам относятся: моносахариды (глюкоза, фруктоза), олигосахариды (лактоза, сахароза и др.), полисахариды (гликоген, крахмал).

К неусвояемым углеводам относят целлюлозу, гемицеллюлозу, пектиновые вещества, лигнин, камеди, слизи. Указанные вещества называемые пищевыми волокнами выполняют в организме важную физиологическую функцию: улучшают перистальтику кишечника, выводят из организма токсические вещества, тяжелые металлы, радионуклиды.

Безвредность также влияет на пищевую ценность продукта. Продукт считается безвредным, если в нем отсутствуют физические опасные факторы (стекло, металлопримеси, дерево, насекомые, бумага и упаковочные материалы и т.д.), микробиологические опасности (патогенные микроорганизмы и микроорганизмы порчи) и химические опасные факторы (токсичные элемен-

ты, пестициды, антибиотики, канцерогены, нитрозамины, радионуклиды и т.д.).

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура: справочные материалы, калькулятор.

4. Указания по технике безопасности

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам с образцами пищевых продуктов.

5. Методика и порядок выполнения работы

5.1 Расчет энергетической ценности пищевых продуктов

Используя справочные данные, приведенные в таблице в приложении по предложенным преподавателем вариантам, студенты изучают химический состав пищевых продуктов и приступают к расчетам энергетической и биологической ценности.

Необходимая калорийность рациона питания различна для людей разного пола, возраста, массы, рода занятий и колеблется от 600 до 5000 ккал в сутки. В зависимости от вида и состава пищевые продукты имеют различную энергоемкость – от 100 до 350 ккал на 100 г продукта. Зная уровень усвоения пищевых веществ в организме (белки – 84,5%, жир – 94% и углеводы – 95,6%) и величину теплоты сгорания компонентов пищи, можно рассчитать физиологическую энергетическую ценность продукта.

Энергетическая ценность дает представление о той части энергии, которая выделяется из пищевых веществ в процессе их биологического окисления в организме. Количество энергии, выделяемое в процессе биологического окисления основных питательных веществ в организме (белков, жиров и углеводов) представлены в таблице 1.

Расчет энергетической ценности 100 г пищевого продукта производят по формуле:

$$ЭЦ_{(100г)} = 4{,}0 * Б + 3{,}75 * У + 9{,}0 * Ж,$$ где

ЭЦ – энергетическая ценность 100 г пищевого продукта, ккал;

Б – содержание белка в 100 г продукта;

У – содержание углеводов в 100 г продукта;

Ж – содержание жира в 100 г продукта.

Таблица 1 – Энергетическая ценность основных химических компонентов пищи

Химический компонент	Энергетическая ценность окисления	
	ккал/г	КДж/г
Белки	4,00	16,7
Жиры	9,00	37,7
Углеводы	3,75	15,7

5.2. Расчет биологической ценности пищевых продуктов

Различные методы определения и сравнения биологической ценности основаны на сопоставлении результатов определения аминокислотного состава исследуемого белка с идеальными шкалами аминокислот, которые должны полностью соответствовать аминокислотному составу синтезируемого в организме суммарного гипотетического (идеального) белка. В качестве такой идеальной шкалы комитет Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) предлагает принимать белки куриного яйца или белки женского молока.

Индексом биологической ценности белков может служить **аминокислотный скор**. Метод расчета аминокислотного скора, сводится к определению отношения каждой незаменимой аминокислоты в исследуемом белке продукта к ее содержанию в стандарте.

Расчет аминокислотного скора проводится по формуле:

$$АС = Ак_{пр} / Ак_{ст.} * 100 ,$$

где АС – аминокислотный скор, %;

$Ак_{пр}$ – содержание незаменимой аминокислоты в г на 100 г белка;

$Ак_{ст.}$ – содержание той же аминокислоты в г на 100 г стандартного белка по шкале ФАО/ВОЗ.

Для определения $Ак_{пр}$ необходимо исходя из содержания белка в продукте (Б) (Приложение 1) определить коэффициент перевода по формуле К=100/Б, и умножить содержание каждой из незаменимых аминокислот, переведя её из мг в г, на коэффициент перевода.

Аминокислота, аминокислотный скор которой меньше 100%, является лимитирующей, т.е. ограничивающей биологическую ценности продукта.

По литературным данным аминокислотного состава исследуемого продукта (Приложение 1) рассчитать аминокислотный скор по вышеприведенной формуле, полученные данные свести в таблицу 2 и сделать соответствующие выводы.

Таблица 2 – Аминокислотный состав и скор пищевого продукта

Наименование аминокислот	Содержание незаменимой аминокислоты, г в 100 белка	Содержание незаменимой аминокислоты в стандартном белке (ФАО/ВОЗ), г в 100 г белка	Аминокислотный скор, %
изолейцин		4,0	
лейцин		7,0	
лизин		5,5	
метионин + цистин		3,5	
фенилаланин+тирозин		6,0	
треонин		4,0	
триптофан		1,0	

валин		5,0	

Индекс незаменимых аминокислот (ИНАК) рассчитывается по формуле:

$$ИНАК = \sqrt[n]{\frac{Лиз_б}{Лиз_{эт}}} * \frac{Три_б}{Три_{эт}} * \ldots * \frac{Вал_б}{Вал_э}$$, где

n – число аминокислот

Б, эт – содержание конкретных аминокислот в изучаемом и эталонном белке, соответственно

6 Содержание отчета и его форма

В содержании отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель работы, методики проведения экспериментальных исследований и их результаты с математической обработкой, выводы.

Результаты проведенной работы оформляются в виде таблиц и текста.

7 Контрольные вопросы к защите работы

Защита работы проводится после ее выполнения и оформления отчета в устной форме.

1. Химический состав пищевых продуктов.
2. Методика расчета энергетической ценности пищевых продуктов.
3. Теория сбалансированного питания.
4. Понятие пищевой ценности.
5. Понятие о незаменимых аминокислотах.
6. Методика расчета аминокислотного скора пищевых продуктов.
7. Дайте определение понятию «лимитирующая аминокислота».
8. Индекс незаменимых аминокислот.

Приложение 1

Химический и аминокислотный состав продуктов растительного происхождения

Показатели	Пшеница	Рожь	Овес	Крупа манная	Крупа гречневая	Крупа рисовая	Пшено
Вода, %	14	15	13,5	14,0	14,0	14,0	14
Белок, %	13,5	10,0	10,2	10,3	12,6	7,0	11,5

Жир, %	1,6	1,9	4,8	3,3	3,8	1,0	3,2
Углеводы,%	69,2	71,4	67,9	71,9	67,9	77,3	59,8
Зола,%	1,7	1,7	3,6	0,5	1,7	0,7	1,1
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г продукта							
Валин	518	457	606	490	590	420	470
Изолейцин	440	360	414	450	460	330	430
Лейцин	840	620	722	810	745	620	1534
Лизин	340	370	384	255	530	260	288
Метионин+ цистин	467	392	416	375	650	297	476
Треонин	360	300	332	315	400	240	400
Триптофан	150	130	152	110	180	100	180
Фенилаланин+ тирозин	1060	730	918	810	1022	660	990

Химический и аминокислотный состав продуктов животного происхождения

Показатели	Говядина			Свинина		
	в/с	1 с.	2 с.	н/ж	п/ж	ж
Вода, %	74,8	69,2	64,5	70,6	51,5	32,8
Белок, %	21,6	20,0	18,6	20,4	14,3	11,7
Жир, %	2,4	3,2	5,8	8,2	33,4	54,8
Зола,%	1,1			0,8	0,8	0,7
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г продукта						
Валин	1148	1100	1035	1135	831	635
Изолейцин	939	862	782	970	708	584
Лейцин	1624	1657	1478	1538	1074	949
Лизин	1742	1672	1589	1631	1239	963
Метионин+ цистин	898	811	704	755	525	424
Треонин	875	859	803	961	654	569
Триптофан	273	228	210	274	191	154
Фенилаланин +тирозин	1704	1502	1453	1509	1100	882

Показатели	Вареные колбасы	Сырокопче-ные колбасы	Сосиски	Коровье мо-локо	Творог н/ж	Сыр Голл
Вода, %	57,0	27.6	60,7	88,5	77,4	39,5
Белок, %	12,2	24,8	11,0	2,8	18,0	26,8
Жир, %	26,2	43,1	23,9	3,2	0,6	29,3
Углеводы,%	1,8	1,9	1,6	4,7	1,9	3,6
Мин.вещества,%	2,8	2,6	2,8	0,8	2,1	0,8
Незаменимые аминокислоты, мг/100 г продукта						
Валин	638	1952	630	163	990	1570
Изолейцин	483	1155	567	161	1000	1170
Лейцин	883	1788	757	276	1850	2300

Лизин	922	1761	839	222	1450	1580
Метионин +цистин	520	1024	269	97	580	775
Треонин	409	979	357	130	800	950
Триптофан	179	267	203	43	180	700
Фенилаланин+тирозин	784	1907	688	302	1860	2730

Лабораторная работа №2
Фракционирование растительных белков и изучение их свойств

2. Цель и содержание

2.1. Изучить методику определения качества и количества клейковины.

2.2. Провести фракционирование белков пшеничной муки.

2.3. Провести сравнительный анализ содержания клейковины и её качества в различных сортах пшеничной муки.

2.4. По литературным данным или требованиям ГОСТа определить вид, сорт используемой муки

2.5. Сделать выводы по результатам проведенных исследований, оформить отчет о проделанной работе.

3. Теоретическое обоснование

Из органических соединений, входящих в состав растений и других живых организмов, наиболее важными в биологическом отношении являются белковые вещества, или белки. Составляя основу цитоплазмы клеток, белки выполняют основную роль в жизнедеятельности всех организмов и обмене с окружающей средой. Основная масса белков растений концентрируется в семенах и плодах. В других тканях растений их массовая доля относительно невелика, в отличие от тканей животных, где белки составляют более половины массы сухого вещества. Так, массовая доля белка в злаках от 8 до 15%, в семенах масличных культур от 25 до 50% (в пересчете на сухое вещество), а вегетативных органах растений (листьях, стеблях, корнях) от 0,3 до 3% (Таблица 1).

Содержание белковых веществ в зерновых культурах и семенах во многом определяют биологическую ценность продуктов, получаемых при их технологической переработке. В то же время, повышенное содержание белков в корнеплодах свеклы затрудняет кристаллизацию сахарозы и снижает выход сахара, в листьях табака – ухудшает качество дыма, он приобретает запах жженых перьев.

В растениях белки выполняют разнообразные функции, важнейшими из которых являются:

а) пластическая (структурная) – входят в состав покровных тканей растений, семян, плодов, составляя структурную основу биомембран клеток;

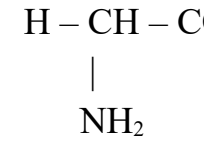
б) защитная – предохраняют живой организм от разрушения или

способствуют его выживанию при повреждении;

в) каталитическая – белки-ферменты обеспечивают закономерную последовательность химических превращений, обеспечивая жизнедеятельность организмов;

г) запасная – накапливаются в больших количествах в клетках зерна и семян при созревании растений, а затем при прорастании гидролизуются до аминокислот и низкомолекулярных пептидов, обеспечивая формирование нового растения на ранних стадиях развития.

Структурными компонентами белков (их мономерами) являются аминокислоты. Несмотря на то, что в природе известно свыше 150 аминокислот, белки в основном состоят из 20 аминокислот. Аминокислоты – это алифатические, ароматические или гетероциклические соединения, содержащие по крайней мере одну амино- ($-NH_2$) и одну карбоксильную группу (-COOH). По химическому строению это производные жирных кислот, у которых водород в α-положении замещен на аминную группу.



Глицин (аминоуксусная кислота)

Десять аминокислот, не синтезируемых организмом человека и животных, но входящие в состав их белков, называются незаменимыми (обязательными): валин, треонин, лейцин, изолейцин, метионин, лизин, фенилаланин и триптофан, аргинин, гистидин. Последние две относят к полузаменимым аминокислотам.

По форме молекулы и особенностям пространственной структуры белки подразделяют на:

- глобулярные, они состоят из одной или нескольких полипептидных цепей, плотно свернутых за счет ковалентных и нековалентных связей в компактную частицу – глобулу. Форма их молекул близка к сферической или эллиптической (отношение короткой и длинной осей до 1:50). Они обычно хорошо растворимы в воде, многие являются ферментами. Почти все их R-полярные группы находятся на поверхности молекулы и гидратированы, гидрофобные R-группы находятся внутри молекулы.

- фибриллярные, они состоят из вытянутых или скрученных в спирали полипептидных цепей, расположенных параллельно и связанных многочисленными ковалентными и нековалентными связями и имеют удлиненную форму. Они обычно нерастворимы в воде, образуют прочные жесткие структуры.

Классификация белков

Все природные белки (протеины) подразделяют на два класса: простые

(гидролизуются кислотами или щелочами до аминокислот, не образуя других органических и неорганических соединений) и сложные (кроме аминокислот содержат небелковую (простетическую) группу различной природы: хромопротеины, гликопротеины, липопротеины, металлопротеины и другие).

Классификация простых белков основана на их растворимости.

1. Альбумины – растворимы в воде, из водных растворов хорошо высаливаются, а при кипячении – денатурируют. Альбумины пшеницы и риса называются лейкозинами, гороха – легумелинами, клещевины – рицинами.

2. Глобулины – растворимы в солях (обычно в 10%-ном растворе поваренной соли). Они составляют большую часть белков семян масличных культур. Глобулины кукурузы называются маизинами, фасоли – фазеолинами, гороха – легулеинами, арахиса – арахинами.

3. Проламины – растворимы в 60-80%-ном растворе этилового спирта. Названы так из-за того, что в их состав входит большое количество аминокислоты – пролина. Синтезируются только в семенах злаковых культур. Проламины пшеницы называются глиадинами, кукурузы – зеинами.

4. Глютелины – растворимы в разбавленных растворах щелочей (0,2% раствор NaOH). Глютелин пшеницы – это глютенин, риса – оризенин.

5. Протамины и гистоны это низкомолекулярные белки, с ограниченным количеством аминокислот и специфическими свойствами.

Таблица 1

Растение	Массовая доля белка, % СВ	Массовая доля простых белков, % от суммы			
		альбумины	глобулины	проламины	глютелины
Пшеница	10-20	3-5	6-10	40-50	30-40
Рис	8-10	5	15	10	70
Кукуруза	7-13	следы	5-6	50-55	30-45
Подсолнечник	13-19	22	65	0	19
Клещевина	17-30	10	90	следы	следы
Соя	26-45	1-3	95	следы	следы
Сахарная свекла	0,2-0,6	10	32	0	58
Огурцы	0,6-0,9	11	85	0	4
Капуста	0,2	24	56	7	13
Лук	6-14	следы	77	6	15

Из всех злаковых культур пшеница отличается наиболее высоким содержанием белка (9,2-26,8%), однако он неполноценен из-за дефицита лизина

и метионина. Содержание белка в яровой пшенице выше, чем в озимой. Проламины и глютелины составляют основную массу клейковины пшеницы. Качество клейковины, а следовательно, и муки зависит от количества и соотношения глиадина и глютенина. Количество клейковины в пшеничной муке разных сортов должно быть не менее 28% для муки высшего сорта, 30% - для 1 сорта, 25% для 2 сорта и 20% для обойной. Белки пшеничной муки, поглощая воду, резко увеличиваются в объеме, образуя пространственную конфигурацию, внутри которой находятся набухшие зерна крахмала и частицы оболочек. Слипание частиц в сплошную массу, происходящее в результате механического перемешивания, приводит к образованию теста.

3 . Аппаратура и материалы

Весы аналитические, мерный цилиндр, чашки фарфоровые или ступки, шпатели или пестики, сито из шелковой ткани или полиамидной ткани, линейки, стекла.

4. Указания по технике безопасности

Работа выполняется бригадами из 3-4 человек по предложенным преподавателям вариантам с образцами пшеничной муки.

5. Методика и порядок выполнения работы

Фракционирование белков пшеничной муки основано на определении суммарного количества глиадина и глютенина путем отмывания клейковины. Процесс отмывания проводится в соответствии с ГОСТ 13586.1 «Метод определения количества и качества клейковины».

5.1. Замес теста.

Мерным цилиндром отмеривают 14 мл воды, выливают в чашку или ступку и высыпают навеску муки массой 25 г. Шпателем или пестиком замешивают тесто, пока оно не станет однородным. Приставшие к пестику или ступке частицы присоединяют к куску теста, хорошо проминают его руками и скатывают в шарик. Замес теста и отмывание клейковины проводят водопроводной водой, имеющей температуру от 18^0С до 20^0С.

Если отмытой клейковины окажется менее 4 г, то навеску муки увеличивают (табл.2) с таким расчетом, чтобы обеспечить выход сырой клейковины не менее 4 г.

Таблица 2

Масса навески муки, г	Объем воды, мл
25	14,0
30	17,0
35	20,0
50	28,0

Скатанное в шарик тесто помещают в чашку, закрывают его крышкой и оставляют для отлежки на 20 мин. при температуре от 18^0С до 20^0С для набухания белков.

5.2. Отмывание клейковины вручную

По истечении 20 мин. начинают отмывание клейковины под слабой струёй водопроводной воды над ситом из шелковой или полиамидной ткани. Вначале отмывание ведут осторожно, разминая тесто пальцами, чтобы вместе с крахмалом не оторвались кусочки теста или клейковины. Когда большая часть крахмала и оболочек удалена, отмывание ведут энергичнее между обеими ладонями. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины.

Допускается отмывание клейковины в емкости с 2-3 $дм^3$ воды. Для этого тесто опускают в воду и разминают его пальцами. В процессе отмывания клейковины воду меняют не менее трех-четырех раз, процеживая через сито.

Отмывание ведут до тех пор, пока вода, стекающая при отмывании клейковины, не будет прозрачной (без мути), примерно 15-20 минут.

Отмытую клейковину отжимают прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем. При этом клейковину несколько раз выворачивают и снова слегка отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам.

Отжатую клейковину взвешивают с точностью до второго десятичного знака, затем еще раз промывают в течение 5 мин., вновь отжимают и взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г, отмывание считают законченным.

Количество сырой клейковины в процентах вычисляют с точностью до второго десятичного знака по формуле:

$$X_{ск} = (m_{ск} * 100) / m_м, \%$$

где $X_{ск}$ - количество сырой клейковины, г

$m_{ск}$ – масса сырой клейковины, г

$m_м$ – масса навески муки, г

3.1. Определение качества сырой клейковины

Качество клейковины определяется по цвету, растяжимости и эластичности.

Цвет определяют сразу после отмывания и характеризуют терминами «светлая», «серая» и «темная».

Для определения растяжимости (свойства растягиваться в длине) и

эластичности (свойства клейковины восстанавливать первоначальную форму после снятия растягивающего усилия), взвешивают 4 г клейковины, закатывают в шарик и помещают в чашку с водой температурой 18^0С - 20^0С на 15 мин. После выдержки клейковину захватывают пальцами обеих рук и равномерно (без подкручивания) растягивают над линейкой до момента разрыва так, чтобы все растягивание продолжалось около 10 сек.

Отмечают длину и на этом основании клейковину делят на короткую (растяжимость до 120 см), среднюю (от 10 до 20 см) и длинную (более 20 см).

Об эластичности судят по поведению клейковины при растяжимости, кроме того, эластичность контролируют на отдельных кусочках, оставшихся после определения растяжимости. Кусочек клейковины растягивают над линейкой на 2 см и отпускают. Хорошая по эластичности клейковина постепенно полностью восстанавливает свою форму. Клейковина плохой эластичности не восстанавливает своей формы или разрывается. Клейковина удовлетворительной эластичности занимает промежуточное положение.

В зависимости от эластичности и растяжимости клейковину подразделяют на три группы:

1 – хорошая клейковина с хорошей эластичностью, по растяжимости длинная, средняя.

2 – удовлетворительная клейковина с хорошей эластичностью, по растяжимости короткая, а также с удовлетворительной эластичностью, по растяжимости – короткая, средняя или длинная.

3 – указывается признак, по которому понижено качество (клейковина малоэластичная, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, разрывающаяся под собственной тяжестью, плывущая, а также неэластичная, крошащаяся).

6. Содержание отчета и его форма

В содержании отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель работы, методики проведения экспериментальных исследований и их результаты с математической обработкой, выводы.

Результаты проведенной работы оформляются в виде таблиц и текста.

Защита работы проводится после ее выполнения и оформления отчета в устной форме

7. Контрольные вопросы к защите работы

1. Основные функции белков в растениях.

2. Различия содержания белков в сырье и продуктах растительного и животного происхождения.

3. Характеристика структурных компонентов белков.

4. Понятие о незаменимых аминокислотах.

5. Аминокислотный скор белков и его определение.

6. Классификация белков по форме и пространственной структуре.

7. Что такое простые и сложные белки.

8. Классификация простых белков по растворимости.

9. Характеристика основных белков пшеницы и их роль.

10. Методика определения содержания клейковины.

11. Методика определения качества клейковины.

12. Характеристика муки в зависимости от количества и качества клейковины.

13. Характеристика основных источников белка в питании и азотистый баланс организма.

14. Классификация, функции, состав и строение белков.

15. Биологическая ценность белков пищи и методы её оценки.

16. Основные превращения белков при технологической обработке продуктов питания: набухание, растворимость, высаливание, денатурация, декструкция, окисление, реакция Майара.

Лабораторная работа № 3
Получение крахмала и изучение его свойств

1. Цель и содержание

1.1. Получение крахмала в домашних условиях.

1.2. Проведение гидролиза крахмала и определение продуктов его распада.

1.3. Сравнительный анализ экспериментальных данных качественных показателей полученного крахмала с промышленными видами крахмала.

1.4. Овладение методиками определения крахмала в пищевых продуктах.

2. Теоретическое обоснование

За счет углеводов обеспечивается около 60 % суточной потребности организма человека в энергии. По нормам питания России для здоровых взрослых людей требуется около 5 г/сут усвояемых углеводов на кг массы тела. При высокой физической активности (тяжелый физический труд, активные занятия спортом) потребность в углеводах возрастает до 8 г/сут/кг. Основным источником углеводов являются растительные продукты (зерновые, фрукты, овощи и др.), содержание которого в них составляет не менее 75 % сухих веществ, т.е. три четверти сухой массы растений и водорослей.

Содержание углеводов в некоторых продуктах представлено в табл.1.

Таблица 1 –Углеводы зерна и продуктов его переработки

Продукт	Крахмал, %	Сахара, %	Другие углеводы (клетчатка, гемицеллюлоза и др.),%	Всего
Пшеница	52-55	2-3	8-14	60-70
Мука пшеничная	67-68	1,7-1,8	0,1-0,2	73-74
Макароны	62-69	1,7-4,6	0,1-0,2	72-75
Рис	55	3	4-10	63-64
Гречка	63-64	-	1-2	67-68
Кукуруза	57	2,5-3	6-10	67-70

Углеводы плодов представлены в основном сахарозой, глюкозой и фруктозой, а также клетчаткой и пектиновыми веществами (табл. 2).

Таблица 2 – Углеводы плодов, (%)

Вид	Крахмал	Сахара			Пектиновые вещества	Клетчатка	Всего углеводов
		Сахароза	Глюкоза	Фруктоза			
Яблоки	0,2	3,0	3,8	8,1	1,1	0,6	11-17

Персики	-	6,3	5,1	4,4	0,6	1	17-18
Виноград	-	0,6-4	8-10	7-10	0,6	0,6	17-25
Лимоны	-	0,9	0,6	0,6	1,1	0,5	3-4
Земляника	-	0,4	2,8	3,3	1,6	1,4	9-10

Усвояемость углеводов высока и составляет от 85 до 98 %.

В целом, все углеводы можно разделить на простые и сложные. Кроме этого, иногда в отдельную группу выделяют так называемые волокнистые углеводы, к которым относится клетчатка. К простым углеводам (моносахаридам и дисахаридам) относятся глюкоза, фруктоза, сахароза и лактоза. Следует отметить, что именно в глюкозу в процессе распада превращаются все сахара. Сложные углеводы (олигосахариды и полисахариды) – это крахмал, гликоген, целлюлоза. Волокнистые углеводы – это пищевые волокна, которые не усваиваются. В основном они содержатся в овощах и фруктах.

Крахмал является наиболее распространённым углеводом в рационе человека и содержится во многих основных продуктах питания, среди которых хлеб, блины, лапша макароны, каши, кисели, различные лепёшки. Кроме того крахмал используется в технологии пищевых продуктов: входит в состав большинства колбас, майонеза, кетчупа и др. Главными источниками крахмала являются зерновые культуры (рис, пшеница, кукуруза), различные корнеплоды, в том числе картофель.

В пищевой промышленности крахмал используется для получения глюкозы, патоки, этанола, в текстильной — для обработки тканей, в бумажной — в качестве наполнителя. Крахмал как пищевая добавка используется для загущения многих пищевых продуктов, приготовления киселей, заправок и соусов.

Крахмал $(C_6H_{10}O_5)_n$ — безвкусный аморфный порошок белого цвета, нерастворимый в холодной воде, представляет собой полисахариды амилозы и амилопектина, мономером которых является альфа-глюкоза. Крахмал, синтезируемый разными растениями в хлоропластах, под действием света при фотосинтезе, несколько различается по структуре зёрен, степени полимеризации молекул, строению полимерных цепей и физико-химическим свойствам.

Сырой картофельный крахмал в зависимости от содержания в нем влаги подразделяется на две марки: А (содержание влаги 38-40%) и Б (содержание влаги 50-52%). Крахмал каждой марки делится на три сорта. Крахмал 1 и 2 сортов должен иметь однородный белый цвет и запах, свойственный крахмалу, не допускается наличие постороннего запаха. Крахмал 3 сорта может быть сероватым, без прожилок и вкраплений, в нем допускается слабокислый, но не затхлый запах.

Показатели качества сырого картофельного крахмала приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели качества сырого картофельного крахмала

Показатели	Марка А			Марка Б		
	1 с.	2 с.	3 с.	1 с.	2 с.	3 с.
Содержание влаги, % не более	40	40	40	52	52	52
Содержание золы, % не более	0,35	0,55	0,75	0,35	0,55	0,75
Кислотность в пересчете на 100 г сухих веществ, мл 1 н раствора NaOH, не более	12	25	40	25	35	45
Содержание мезги (не крахмала), % не более	0,12	0,20	0,45	0,15	0,25	0,50

Качество сухого картофельного крахмала должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 53876-2010. По органолептическим показателям картофельный крахмал должен соответствовать следующим требованиям:

Наименование	Характеристика сорта			
	Экстра	Высший	Первый	Второй
Органолептические показатели				
Внешний вид	Однородный порошковый продукт			
Цвет	Белый			Белый с сероватым оттенком
Запах	Свойственный крахмалу, без постороннего запаха			
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	17-20			
Массовая доля общей золы в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,30	0,35	0,50	1,0
в том числе: золы (песка) нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте, %, не более	0,03	0,05	0,10	0,3
Кислотность, не более	6,0	10,0	14,0	20,0
Присутствие металломагнитных примесей	Не допускается			

*Кислотность - объем 0,1Н раствора гидроокиси натрия, пошедшего на нейтрализацию кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г сухого вещества крахмала.

Установление вида крахмала основано на определении формы и размеров крахмальных зерен под микроскопом. Под микроскопом видно, что крахмал - это зернистый порошок; при сжатии порошка крахмала в руке он издаёт характерный скрип, вызванный трением частиц. Размеры крахмальных зерен, мкм: картофельного – 80 -110; кукурузного – 40 -50; пшеничного – 30- 40; рисового - 10. Форма зерен представлена на рисунке 1.

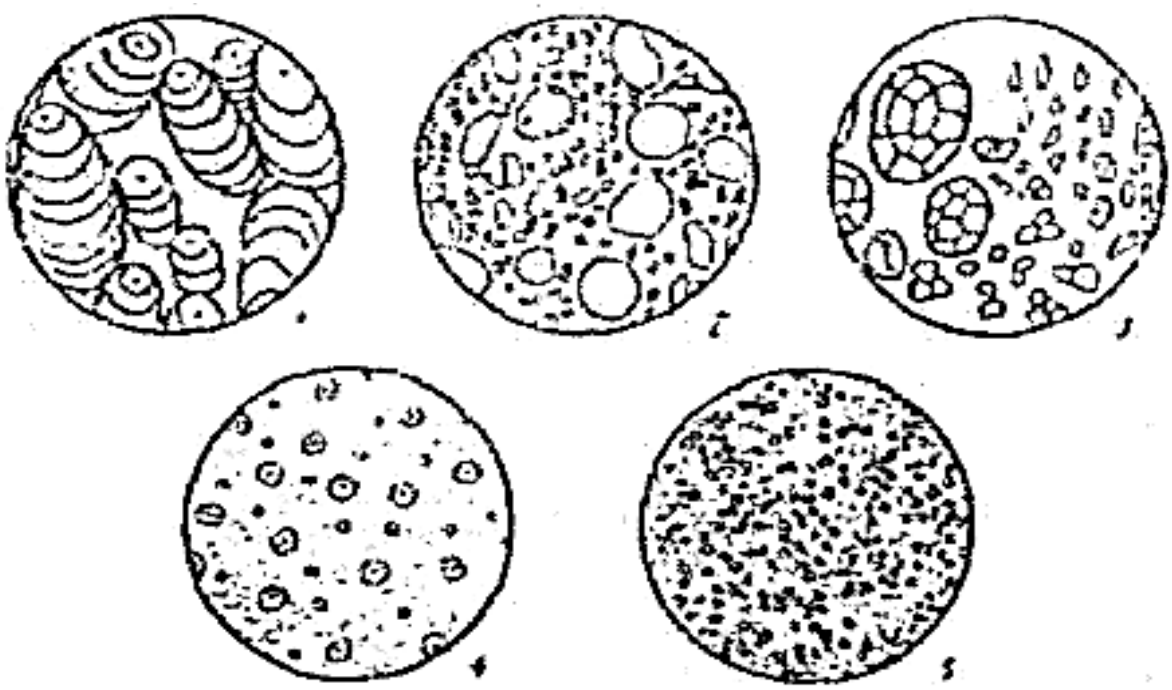


Рисунок 1 - Крахмальные зерна под микроскопом

1 - картофельный крахмал; 2 - пшеничный крахмал; 3 - овсяный крахмал; 4 - кукурузный крахмал; 5 - рисовый крахмал.

Структура и размер крахмальных зерен в значительной степени обусловливают своеобразие и различное применение крахмала. Поэтому в крахмале одного вида не допускается примесь другого.

Существуют также модифицированные крахмалы, которые получают путем физических, химических и биохимических воздействий на крахмал. За счет этих воздействий модифицированные крахмалы подразделяют на две группы: расцепленные крахмалы и замещенные.

В желудочно-кишечном тракте человека и животного крахмал поддаётся гидролизу и превращается в глюкозу, которая усваивается организмом. Промежуточными продуктами гидролиза крахмала являются декстрины.

В горячей воде крахмал набухает (растворяется), образуя коллоидный раствор — клейстер. В воде, при добавлении кислот (разбавленная H_2SO_4 и

др.) как катализатора, постепенно гидролизуется с уменьшением молекулярной массы, с образованием т. н. «растворимого крахмала», декстринов, вплоть до глюкозы.

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура: кухонный комбайн, биологический микроскоп, покровные и предметные стекла, стеклянные палочки, весы аналитические и технические, шкаф сушильный электрический с терморегулятором, водяная баня, электроплитка, бюретка емкостью 100 мл, центрифуга, мерные центрифужные пробирки, сетчатые стаканчики.

Материалы: картофель, различные виды крахмала, раствор йода, шпатель, ступка, рафинированное подсолнечное масло, бумага фильтровальная, гири, бюксы.

4. Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам с образцами крахмала.

5. Методика и порядок выполнения работы

5.1. Изготовление картофельного крахмала

Тщательно промыть клубни картофеля, удаляя всю грязь. Очистить клубни картофеля от кожуры, удаляя глазки, испорченные места и гниль. После этого картошку измельчают, используя мелкую терку, соковыжималку, овощерезку, кухонный комбайн, добавляя воду. Из сырой картофельной массы должно получиться однородное пюре. Залить это пюре холодной водой так, чтобы его объем увеличился в два раза и хорошо размешать. В этот момент крахмал попадает из картофеля в воду. Поэтому мешать нужно тщательно, чтобы картошка как следует промылась водой. Не давая протертой массе осесть, быстро процедить ее в эмалированную посуду через марлю, сложенную в два раза. Картошку после этого можно еще раз залить водой, взболтать и процедить, извлекая остатки крахмала. После этого картофельную массу можно выбросить.

Процеженная жидкость должна отстояться, чтобы вода стала прозрачной, а крахмал скопился внизу. Осторожно, чтобы не потревожить его, слить воду. Вновь наполнить посуду чистой водой, размешать и снова подождать, когда крахмал осядет. Повторите эту процедуру еще два раза, чтобы хорошо промыть крахмал.

Слив воду в последний раз, необходимо высушить крахмал. На противень постелить фольгу или бумагу, выложить на нее крахмал и поставить в сушильный шкаф при температуре не выше 40^0С, чтобы готовый крахмал не клейстеризовался, до полного просушивания.

Когда крахмал станет рассыпчатым, прокатать его скалкой или просто растереть в ладонях, чтобы не было комков. Пересыпьте готовый крахмал в банку с плотно закрывающейся крышкой, чтобы предохранить его от влажности.

Крахмал получается немного желтого цвета – это его естественный цвет, т.к. при фабричном производстве к крахмалу примешивают синий краситель.

5.2. Определение органолептических показателей качества крахмала

Определение цвета. При определении цвета среднюю пробу крахмала равномерным слоем рассыпают на доске или бумаге и, пригладив поверхность, рассматривают при дневном рассеянном свете или достаточно ярком искусственном освещении и сравнивают с цветом крахмала соответствующих видов и сортов.

Определение запаха. Запах определяют двумя способами: небольшое количество крахмала помещают на ладонь и согревают дыханием; крахмал насыпают в чистый стакан и обливают теплой водой (около 50° С). Через 0,5 мин. воду сливают и определяют запах.

Вкус и хруст. Хруст определяют в клейстере, приготовленном из исследуемого крахмала. Отвешивают 12 г крахмала, мерным цилиндром отмеряют 200 мл воды, 40 мл оставляют для разведения крахмала, а оставшееся количество приливают в химический стакан и доводят до кипения. В кипящую воду при помешивании вливают крахмальное молоко, которое получают смачиванием навески крахмала в 40 мл воды. С появлением первых пузырьков нагревание прекращают. После охлгждения клейстера до комнатной температуры производят его вкусовую пробу, отмечая наличие хруста на зубах.

5.3. Определение влаги методом ускоренного высушивания

Сущность метода заключается в высушивании навески крахмала при температуре (130±2) °С в течение определенного времени. В предварительно высушенную до постоянной массы и взвешенную бюксу взвешивают навеску крахмала массой около 4 г. При достижении в сушильном шкафу температуры 130 °С открытую бюксу с навеской и крышкой помещают в него и сушат в течение 40 мин. Началом сушки считают момент достижения вновь температуры 130 °С после внесения бюксы в шкаф. По истечении 40 мин бюксу закрывают крышкой, вынимают из шкафа, ставят в эксикатор на 30 мин для охлаждения и затем взвешивают. Массовую долю влаги W,%, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m}$$, где

m - масса бюксы, г;

m_1 - масса бюксы с крахмалом до высушивания, г;

m_2 - масса бюксы с крахмалом после высушивания, г.

5.4. Метод определения общей золы

В предварительно прокаленный до постоянной массы и взвешенный тигель взвешивают навеску крахмала массой около 10 г и обугливают путем нагревания тигля с крахмалом на электрической плитке. Во избежание вспучива-

ния на поверхность навески наносят пять-семь капель растительного масла. После обугливания тигель помещают в муфельную печь, нагретую до 600-650°С (темно-вишневое каление), где прокаливают его до полного озоления навески крахмала. После озоления тигель с золой охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Массовую долю общей золы X_1 %, в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{(m_1 - m) \cdot 100 \cdot 100}{(m_2 - m) \cdot (100 - W)}$$, где

m - масса тигля, г;

m_1 - масса тигля с золой, г;

m_2 - масса тигля с крахмалом, г;

W - массовая доля влаги в крахмале, %;

(100-W) - массовая доля сухих веществ в крахмале, %;

100 - коэффициент пересчета в проценты массовой доли золы в крахмале;

100 - коэффициент пересчета в проценты массовой доли золы на сухие вещества крахмала.

5.5. Метод определения кислотности

Сущность метода заключается в нейтрализации кислот и кислых солей, содержащихся в 100 г сухого вещества крахмала, раствором гидрооки-си натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм (0,1 н.) в присутствии индикатора фенолфталеина. В коническую колбу взвешивают навеску крахмала массой 20 г, приливают цилиндром 100 см дистиллированной воды, прибавляют пять-восемь капель раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия до заметной розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин. Так как крахмал адсорбирует фенолфталеин, то перед концом титрования добавляют еще пять-шесть капель фенолфталеина. Кислотность X_3, см раствора гидроокиси натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм (0,1 н.), в пересчете на 100 г сухого вещества крахмала вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{V \cdot 100 \cdot 100}{m_0 \cdot (100 - W)}$$, где

V - объем раствора гидроокиси натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм (0,1 н.), израсходованный на титрование, см ;

m_0 - масса навески крахмала, г;

W - массовая доля влаги в крахмале, %.

5.6. Водопоглощающая способность.

Определяется при помощи сетчатого стакана из нержавеющей стали (высота 80 мм, диаметр отверстий сетки 1,5 мм количество отверстий на 1

$см^2$ - 10-20). Дно и стенки стакана закрываются фильтровальной бумагой во избежание потерь мелких частиц. Стакан смачивается водой, затем в течение 20 мин. вода стекает и стакан взвешивается. В него помещается 2 г крахмала, после чего стакан с навеской погружается на 20 мин. в воду комнатной температуры. После стекания в течение 20 мин. наружные стенки и дно стакана вытираются фильтровальной бумагой, производится взвешивание и вычисляют водопоглощающую способность в % как отношение массы продукта после замачивания к массе продукта до замачивания.

5.7. Определение наличия крахмала в пищевых продуктах

Стандартного метода определения нет. Многочисленные методы плохо воспроизводимы, что зависит от условий их проведения и содержания крахмала в продукте. Однако все методы предусматривают следующие стадии:

1. Освобождение образцов от простых сахаров экстракцией 80% об. спиртом.

2. Извлечение крахмала из продукта одним из способов: растворение сначала в холодной, затем в горячей воде; растворение в солевом растворе; растворение в щелочном растворе; растворение в растворе хлорной кислоты; гидролиз слабой кислотой.

3. Очистка раствора крахмала от белков (фосфорно-вольфрамовой кислотой, ацетатом цинка, желтой кровяной солью, уранилацетатом и другими белковыми осадителями).

4. Непосредственное определение крахмала. Его можно провести весовым методом осаждением 90% этанолом, химическим методом после кислотного или ферментативного гидролиза по содержанию восстанавливающих веществ или поляриметрическим методом (по вращению плоскости поляризации полученного раствора), но, как правило, определение крахмала проводят путем определения глюкозы после ферментативного или кислотного гидролиза. Для перерасчета глюкозы на исходный крахмал используют соответствующие коэффициенты (0,93). В зависимости от содержания крахмала рекомендуются различные методы, но ферментативные методы могут использоваться независимо от содержания крахмала.

При определении содержания крахмала используют качественный и количественный методы.

Качественное определение крахмала. На поверхность свежего разреза колбасы наносят каплю раствора Люголя, Появление синей или черно-синей окраски указывает на присутствие крахмала.

Метод основан на взаимодействии раствора Люголя с различными наполнителями и появлении определенной окраски.

Порядок выполнения работы. Навеску измельченного продукта массой 5 г взвешивают с точностью до 0,1 г, переносят в колбу объемом 150 мл, добавляют 100 мл дистиллированной воды, доводят до кипения и отста-

ивают. 1 $см^3$ отстоявшейся вытяжки помещают в пробирку, разбавляют 10-кратным количеством воды и добавляют 2 – 3 капли раствора Люголя. При наличии в изделии *крахмала* вытяжка приобретает лиловый цвет; при наличии *хлеба* – интенсивно-синий цвет, переходящий при избытке раствора Люголя в зеленый; *каши* – в синеватый, переходящий при избытке раствора Люголя в грязноватый зеленовато-желтый цвет.

Студенты, по результатам испытания (наличие той или иной окраски), делают заключение о наличии (или отсутствии) определенного наполнителя в исследуемом продукте. Выводы заносятся в тетрадь.

6. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики проведения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты работы оформляются в виде таблиц и текста.

7. Контрольные вопросы и защита работы

1. Основные источники углеводов, их роль и значение.

2. Классификация углеводов пищевых продуктов, их функции и значение.

3. Общая характеристика моно- и дисахаридов и их роль в продуктах питания.

4. Общая характеристика полисахаридов и их роль в продуктах питания.

5. Превращения углеводов при технологической обработке продуктов питания: гидролиз и его виды, дегидратация, деструкция, брожение, карамелизация.

6. Марки сырого картофельного крахмал**а.**

7. Характеристика основных видов крахмала.

8. Продукты и блюда, с высоким содержанием крахмала.

9. Модифицированные крахмалы.

10. Крахмал как пищевая добавка.

11. Изменения крахмала в желудочно-кишечном тракте человека и животного.

12. Определение влажности крахмала.

13. Методика определения органолептических свойств крахмала.

14. Определение кислотности крахмала.

15. Водопоглощающая способность крахмала и факторы, влияющие на нее.

16. Качественный метод определения крахмала.

Лабораторная работа №4
Классификация пищевых добавок. Ознакомление с нормативной базой в области применения пищевых добавок

Цель и содержание работы:

1.1 Изучение принципов классификации пищевых добавок и их применения в составе пищевых продуктов;

1.2 Изучение европейской кодификации пищевых добавок, выполнения требований нормативных документов о предоставлении информации об использованных пищевых добавках на этикетке продуктов и требований к качеству пищевых добавок;

1.3 Ознакомление с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, а также с государственными стандартами, регулирующими применение пищевых добавок при производстве и реализации продуктов питания.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- принципы классификации пищевых добавок и их применение в составе пищевых продуктов;
- европейскую кодификацию пищевых добавок;
- нормативную базу в области применения пищевых добавок;
- гигиенические требования по применению пищевых добавок.

Уметь:

- пользоваться нормативной документацией в области применения пищевых добавок.

Владеть:

- навыками поиска информации о пищевых добавках в нормативной документации.

Формируемые компетенции:

ПК-4

1. Теоретическая часть

Пищевые добавки - любое вещество или смесь веществ, не употребляемых человеком непосредственно в качестве пищи, преднамеренно вводимые в пищевой продукт в процессе его производства с технологической

целью, включая придание ему определенных органолептических свойств и сохранение качества и безопасности в течение установочного срока годности или хранения.

Единая классификация пищевых добавок в зависимости от их технологической функции приведена в СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», согласно которой пищевые добавки делят на следующие функциональные классы:

- кислоты, основания и соли;
- консерванты;
- антиокислители;
- пищевые добавки, препятствующие слеживанию и комкованию;
- стабилизаторы консистенции, эмульгаторы, загустители, текстураторы и связывающие агенты;
- улучшители для муки и хлеба;
- красители; фиксаторы цвета;
- глазиратели;
- пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат пищевого продукта;
- подсластители;
- носители-наполнители и растворители-наполнители;
- ароматизаторы.

Согласно техническому регламенту Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств (ТР ТС 029-2012)», пищевые добавки классифицируют на пять групп (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация пищевых добавок

Группы добавок	Добавки, применяемые в мясной промышленности
Вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов	для улучшения органолептических свойств мясопродуктов; для улучшения функциональных и органолептических свойств мясного сырья
Вещества, улучшающие аромат и вкус	
Вещества, регулирующие конси-	для повышения водосвязывающей способности

стенцию продуктов	мясного сырья; для регулирования структуры и консистенции мясопродуктов
Вещества, способствующие увеличению сроков годности	для улучшения санитарного состояния мяса и мясопродуктов
Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов	для ускорения процессов созревания ферментируемых изделий (сырокопченых, сыровяленых, варено-копченых колбас, деликатесных изделий); специальные добавки

Европейская классификация пищевых добавок. Европейским Советом разработана рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой "Е". Она включена в кодекс ФАО/ВОЗ (ФАО - Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН; ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения) для пищевых продуктов (Codex Alimentarius, Ed.2, V. 1) как международная цифровая система (International Numbering Sistem - INS) кодификации пищевых добавок. Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный код (в Европе с предшествующей литерой Е). Они используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группировку пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Ознакомление с нормативной базой в области применения пищевых добавок

4.1.1 Ознакомиться со структурой СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», законспектировать основные положения данных санитарных правил. При этом обязательно необходимо выделить следующие вопросы:

- общие положения и область применения санитарных правил;
- гигиенические требования по применению пищевых добавок;
- пищевые добавки, неоказывающие (с учетом установленных регламентов) вредного воздействия на жизнь и здоровье человека и будущих поколений;

• пищевые добавки, которые разрешены для розничной продажи.

4.1.2 Ознакомиться со структурой ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». При конспектировании дополнительно необходимо обратить внимание на следующее:

• область применения стандарта;

• термины и определения;

• общие требования к содержанию информации для потребителя, в том числе особенности указания на маркировке состава продукта;

• перечень информации, выносимой на упаковку ароматизаторов и пищевых добавок.

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. Понятие о пищевых добавках.

2. Назовите основные функциональные классы пищевых добавок согласно действующим Санитарным правилам и нормам.

3. Классификация и характеристика пищевых добавок, используемых при производстве мясных продуктов.

4. Согласно ТР ТС 029-2012 на какие группы классифицируют пищевые добавки?

5. Структура СанПиН 2.3.2.1293-03, общие положение и область применения.

6. Основные положения гигиенических требований по применению пищевых добавок.

7. Особенности маркировки продовольственных товаров, содержащих пищевые добавки согласно ГОСТ Р 51074-2003.

Лабораторная работа №5

Комплексная оценка функционально-технологических свойств пищевых красителей, применяемых при производстве пищевых продуктов

Цель и содержание работы:

1.1. Определить функционально-технологические свойства пищевых красителей, применяемых при производстве пищевых продуктов;

1.2 Установить влияние основных технологических факторов (концентрация, температура, pH среды) на устойчивость окраски пищевых красителей;

1.3 Провести сравнительный анализ полученных экспериментальных данных исследуемых образцов по влиянию технологических факторов на устойчивость цвета красителей.

1.4 Сделать рекомендации по использованию пищевых красителей при производстве пищевых продуктов.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- классификацию пищевых красителей, применяемых при производстве пищевых продуктов;
- основные характеристики натуральных и синтетических пищевых красителей, применяемых в пищевой промышленности;
- влияние основных технологических факторов (концентрация, температура, pH среды) на устойчивость окраски пищевых красителей.

Уметь:

- определять функционально-технологические свойства пищевых красителей;
- оценивать эффективность внесения и дозировки пищевых красителей на качественные показатели пищевых систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения функционально-технологических свойств пищевых красителей.

Формируемые компетенции:

ПК-4, ПК-5

1. Теоретическая часть

Цвет мясных продуктов является важнейшей качественной характеристикой, как для сырья, так и для готового изделия. По окраске можно судить о потребительской привлекательности данного пищевого продукта и она оказывает влияние на его органолептические показателей. При консервировании, термической обработке и хранении продукты питания часто изменяют свою первоначальную, привычную для потребителя окраску, что ухудшает

внешний вид продукта. Поэтому в пищевой промышленности широко применяются красители для окрашивания, восстановления или коррекции цвета продуктов. Применение пищевых красителей дает возможность придать цвет продукту и сделать его окраску более устойчивой к воздействию различных технологических факторов: влиянию температур, изменению pH среды и длительности хранения. Кроме того, иногда красители используются для фальсификации продуктов питания, подкрашивая их с целью имитации их высокого качества.

Пищевыми красителями называют природные или искусственные (синтетические) вещества, предназначенные для придания, усиления или восстановления окраски пищевых продуктов. К красителям также относятся и естественные компоненты пищевых продуктов или биологических объектов, не употребляемых обычно как пищевой продукт или составная часть пищи. Красители часто встречаются в природе: они содержатся в листьях, ягодах, плодах, семенах, корнях растений, в яичном желтке, в молоке, в мясе и печени животных и т.д. Таким образом, даже не употребляя в пищу промышленно окрашенные продукты, человек все равно потребляет множество красителей, разнообразных по своей химической природе.

Пищевые красители в зависимости от происхождения подразделяют на 3 группы:

1. Натуральные красители - колоранты, содержащие пигменты природных источников растительного, животного или минерального происхождения. Представляют собой смесь флаваноидов, каротиноидов, антоцианов, хлорофилла и других пигментов. В большинстве случаев источником натуральных красителей является растительное сырье: лепестки цветов, ягоды, плоды, овощи, корни и корнеплоды, листья растений и др., а также отходы их переработки. Они имеют несомненное преимущество перед синтетическими из-за безопасности их использования. Однако, низкая концентрация красящих веществ в растительном сырье обуславливает и относительно высокую цену красителей, так как для получения товарного продукта приходится перерабатывать большое количество сырья.

Природные красители, в том числе и модифицированные, характеризуются нестабильностью состава, имеют ограниченную цветовую гамму, очень чувствительны к окислению кислородом воздуха, действию температуры, кислот и щелочей, могут подвергаться микробиологической порче.

К натуральным красителям относятся кармины, кошениль, бетанин, каротины, маслосмолы паприки, красный рисовый (ферментированный рис).

2. Идентичные натуральным – красители, содержащие пигменты, идентифицированные в пищевых продуктах, но полученные методами химиче-

ского или биохимического синтеза.

3. Синтетические (искусственные) красители – органические соединения, содержащие красящие пигменты, не встречающиеся в природе. Они обладают значительными технологическими преимуществами по сравнению с натуральными, поскольку менее чувствительны к условиям технологической переработки и хранения, а так же дают яркие, легковоспроизводимые цвета с широкой гаммой оттенков. Их основным достоинством является получение окраски пищевых продуктов необходимой интенсивности, используя малые количества красителей. Синтетические красители характеризуются более высокой устойчивостью к свету, окислителям и восстановителям, изменениям pH, кроме того они термостабильны, поэтому окрашиваемый ими продукт можно подвергать всем необходимым технологическим процессам (стерилизации, пастеризации, охлаждению и замораживанию). К синтетическим красителям относятся азорубин (кармуазин), Понсо, Красный и др.

В мясных изделиях красители используются не только для придания мясопродуктам нужной окраски, но и для окрашивания гелей, эмульсий и гранул, используемых в мясном производстве, а также для окрашивания натуральных колбасных оболочек.

Согласно Европейской классификации пищевых добавок красители по функциональному назначению относят к классу E100 – E199 – «Пищевые красители». Для использования в мясной промышленности наибольший интерес представляют красители красной, коричневой и желто-оранжевой гаммы, перечень которых достаточно ограничен: ферментированный рис, куркумин (E100), кармины (E120), понсо 4R (E124), красный очаровательный AC (E129), сахарный колер (E150), антоцианы (E163), красный свекольный (E162), маслосмолы паприки (E160c) и аннато (E160b).

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: pH-метр, спектрофотометр, весы лабораторные технические и аналитические, водяная баня, электрическая плита, термометры.

Материалы и реактивы: стеклянные палочки, химические стаканы, мерные цилиндры, фильтровальная бумага, пищевые красители

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лабо-

ранта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Определение органолептических характеристик пищевых красителей

Для изучения органолептических показателей (внешний вид, цвет и наличие посторонних примесей) образцы порошкообразных препаратов красителей равномерным слоем рассыпают на доске или бумаге и, пригладив поверхность, рассматривают при дневном рассеянном свете или достаточно ярком искусственном освещении. Визуально определяют указанные показатели, а также оценивают однородность размеров частиц и цвета (наличие зон с различной окраской).

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

8. Понятие о пищевых красителях и их классификация.
9. Классификация и характеристика пищевых красителей.
10. Цветокорректирующие добавки.
11. Характеристика натуральных красителей: источники получения, виды, достоинства и недостатки.
12. Характеристика синтетических красителей: способы получения, виды, достоинства и недостатки.
13. Влияние технологических факторов на устойчивость окраски пищевых красителей.
14. Методика определения pH и её влияние на устойчивость окраски

пищевых красителей.

15. Методика определения оптической плотности растворов.

Лабораторная работа №6
Изучение влияния консервантов на качественные показатели пищевых систем

Цель и содержание работы:

1.1 Изучить классификацию и основные свойства консервантов, используемых в пищевой промышленности;

1.2 Изучить влияние консервантов на качественные показатели пищевых систем;

1.3 Сделать выводы по результатам проведенных исследований, оформить отчет о проделанной работе.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- классификацию и характеристику консервантов, используемых в пищевой промышленности;
- основные требования безопасности консервантов и их максимально допустимые уровни содержания в пищевых продуктах;
- влияние консервантов на качественные показатели пищевых систем.

Уметь:

- определять функционально-технологические свойства консервантов;
- оценивать эффективность внесения и дозировки консервантов на качественные показатели пищевых систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения функционально-технологических свойств консервантов и качественных показателей пищевых систем с их применением;
- допускаемыми нормами и дозами внесения консервантов в пищевые продукты;
- методами и приборами для определения качественных показателей пищевых систем с применением консервантов.

Формируемые компетенции:

ПК-4

1. Теоретическая часть

В соответствии с ГОСТ Р 54956-2012 «Добавки пищевые. Консерванты

пищевых продуктов. Термины и определения» к консервантам пищевых продуктов относят пищевые добавки, предназначенные для защиты пищевых продуктов от микробиологической порчи и увеличения сроков хранения или годности.

Они оказывают различное действие: бактерицидное, бактериостатическое, фунгицидное и фунгистическое. Консерванты замедляют или останавливают развитие микрофлоры или её обмен веществ, и тем самым повышают сохранность мяса и мясопродуктов.

В мясной промышленности главным консервантом, который используют при изготовлении значительной части мясных продуктов, является нитрит натрия (Е250). В настоящее время кроме нитрита натрия разрешено также применение нитрита калия (Е249). Нитрит натрия включен практически во все рецептуры ГОСТов и ТУ на мясопродукты (в соответствии с ТР ТС 034/2013 "О безопасности мяса и мясной продукции" нитрит натрия применяется только в виде нитритно-посолочных смесей).

Согласно Европейской классификации пищевых добавок консерванты по функциональному назначению относят к классу Е200 – Е299 – «Консерванты». В список пищевых консервантов, допущенных для использования в мясной промышленности, входят:

Е200, Е201, Е202 – сорбиновая кислота и ее натриевая и калиевая соли;

Е210, Е211, Е212 – бензойная кислота и ее натриевая и калиевая соли;

Е214, Е215, Е218, Е219 – эфиры пара-оксибензойной кислоты (парабенты);

Е223, Е224 – пиросульфиты натрия и калия;

Е235 – натамицин;

Е249, Е250 – нитриты калия и натрия;

Е251, Е252 – нитраты натрия и калия;

Е260, Е262 – уксусная кислота и ее натриевые соли (ацетаты);

Е270 – молочная кислота;

Е290 – диоксид углерода.

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: pH-метр, весы лабораторные технические и аналитические, водяная баня, электрическая плита, термометры.

Материалы и реактивы: стеклянные палочки, химические стаканы, цилиндры, фильтровальная бумага, консерванты (бензоат натрия, сорбат калия, ацетат натрия), мясной фарш свиной.

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Приготовление водных растворов консервантов

Готовят водные растворы консервантов (сорбата калия, бензоата натрия) с концентрацией от 5 до 25 %. Для приготовления раствора навеску с нужным количеством консерванта, взятую на часовом стекле, количественно переносят в мерную колбу на 100 мл и растворяют, добавляя половину требуемого объёма воды, нагретой до 50-80 ºС. После полного растворения препарата в полученный раствор добавляют оставшуюся воду и тщательно перемешивают. Рекомендуется отфильтровать раствор через слой хлопчатобумажной ткани (бязи).

Если консервант растворён в жёсткой воде, то раствор может быть слегка мутным, но это не влияет на его консервирующее действие. Растворы консервантов имеют ограниченный срок хранения, в идеале они должны быть свежеприготовленными.

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. Дайте определение понятию «консервант».

2. С какой целью применяют консерванты в пищевой промышленности?

3. К какому функциональному классу согласно Европейской классификации пищевых добавок относят консерванты?

4. Приведите классификацию консервантов, используемых в пищевой промышленности.

5. Характеристика сорбиновой кислоты и ее солей, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

6. Характеристика бензойной кислоты и ее солей, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

7. Характеристика пиросульфита натрия (калия), специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

8. Характеристика натамицина, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

9. Характеристика нитрита натрия (калия), специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

10. Характеристика нитрата натрия (калия), специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

11. Характеристика ацетата натрия, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

12. Влияние консервантов на устойчивость окраски мясных систем.

Лабораторная работа №7
Определение массовой доли нитрита натрия в мясных продуктах

Цель и содержание работы:

1.1 Изучить свойства нитрита натрия и его применение при производстве мясных продуктов;

1.2 Изучить классификацию и основные требования к органолептическим и физико-химическим показателям нитритно-посолочных смесей;

1.3 Изучить методы определения массовой доли нитрита натрия в мясных продуктах;

1.4 Сделать выводы по результатам проведенных исследований, оформить отчет о проделанной работе.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- свойства нитрита натрия и его применение при производстве мясных продуктов;
- классификацию и основные требования к органолептическим и физико-химическим показателям нитритно-посолочных смесей;
- методы определения массовой доли нитрита натрия в мясных продуктах;
- остаточное содержание нитрита в готовых мясных продуктах.

Уметь:

- определять массовую долю нитрита натрия в мясных продуктах;
- оценивать эффективность внесения и дозировки нитрита натрия на качественные показатели мясных систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения массовой доли нитрита натрия в мясных продуктах.

Формируемые компетенции:

ПК-4

1. Теоретическая часть

В соответствии с ГОСТ 32781-2014 «Добавки пищевые. Натрия нитрит Е250. Технические условия» пищевой нитрит натрия представляет собой натриевую соль азотистой кислоты, предназначенной для использования в пищевой промышленности как консервант и фиксатор окраски пищевых

продуктов.

Нитрит натрия представляет собой белый или слегка желтоватый порошок или мелкие кристаллы, не имеет запаха, по вкусу немного кислый. Хорошо растворим в воде и гигроскопичен.

Пищевая добавка Е250 (нитрит натрия) выступает как фиксатор цвета для производства пищевых продуктов, в том числе мясных. Продукты сохраняют естественный розовато-красный оттенок, жир не желтеет и не засыхает.

Нитрит натрия воздействует не только на окраску продуктов, но и является антибактериальным агентом, защищающим продукты от роста микроорганизмов. Нитрит натрия препятствует росту Clostridium botulinum – опасного возбудителя ботулизма – тяжелой пищевой интоксикации, вызываемой ботулиническим токсином и характеризуемой поражением нервной системы.

При производстве колбасных изделий нитрит натрия входит в состав посолочных смесей, наряду с поваренной солью, сахаром, глюкозой, пищевыми фосфатами и аскорбиновой кислотой. Его добавляют при посоле мясного сырья (7,5 г на 100 кг сырья в виде 2,5% раствора) или в процессе приготовления колбасного фарша (в виде раствора с массовой долей нитрита натрия не более 0,9 %).

Согласно Технического регламента Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013) нитрит натрия применяется только в виде нитритно-посолочных (посолочно-нитритных) смесей с массовой долей нитрита натрия не более 0,9 процента (чаще всего 0,4 – 0,6 процента). Количество добавляемой нитритной соли рассчитывают с учетом нормы введения нитрита натрия, а затем добавляют обычную соль по норме введения.

Нитритная соль представляет собой смесь, состоящую из нитрита натрия и вакуумной соли глубокой химической очистки.

По органолептическим показателям нитритно-посолочные смеси должны соответствовать требованиям, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели нитритно-посолочных смесей

Наименование показателя	Характеристика показателя для нитритно-посолочных смесей
Внешний вид	Кристаллический сыпучий продукт или гранулы. Не допускается наличие посторонних механических примесей, не связанных с происхождением и способом производства пищевой соли
Цвет	Белый или серый с оттенками в зависимости от проис-

	хождения и способа производства пищевой соли
Запах	Без постороннего запаха

По физико-химическим показателям нитритно-посолочные смеси должны соответствовать требованиям, представленным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели нитритно-посолочных смесей

Наименование показателя	Значение показателя для нитритно-посолочных смесей					
	«НИСО-0, 15»	«НИСО-0, 3»	«НИСО-0, 4»	«НИСО-0, 5»	«НИСО-0, 6»	«НИСО-0, 82»
Массовая доля хлористого натрия, %, не менее, в пересчете на сухое вещество	97,7					
Массовая доля нитрита натрия, %, в пересчете на сухое вещество	0,15±0,02	0,30±0,03	0,40±0,04	0,50±0,05	0,60±0,06	0,82±0,08
Массовая доля ферроцианида калия, %, не более*	0,002					
Массовая доля влаги, %, не более	1,0					
Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	0,45					
*При использовании ферроцианида калия в качестве агента антислеживающего						

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: гомогенизатор или мясорубка с решеткой, диаметр отверстий которой не более 4,5 мм, спектрофотометр (длина волны (540±2) нм).

Материалы: химические стаканы, мерные колбы на 100, 200 и 500

мл, мерные цилиндры, пипетки на 2, 5 и 10 мл, фильтровальная бумага, различные виды мясных продуктов.

Реактивы: железистосинеродистый калий, уксуснокислый цинк, уксусной кислота, стрептоцид (сульфаниламид), соляная кислота, разбавленная 1:1 (по объему), N-(1-нафтил)-этилендиамин-дигидрохлорид, азотистокислый натрий, насыщенный раствор буры, реактивы для осаждения белков (Каррез I, Каррез II), реактивы для проведения цветной реакции (реагент №1 и реагент №2).

Реактивы для осаждения белков и реактивы для проведения цветной реакции готовят в соответствии с ГОСТ 8558.1-2015 «Продукты мясные. Методы определения нитрита».

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Подготовка проб

Пробу мяса, мясных и мясосодержащих продуктов (колбасных изделий, продуктов из мяса, полуфабрикатов, кулинарных изделий, консервов), мяса птицы дважды измельчают на мясорубке и хорошо перемешивают. Температура пробы должна быть не более 25°С. Подготовленную пробу помещают в воздухонепроницаемую емкость, закрывают крышкой и хранят в холодильнике при температуре (4±2)°С не более 5 сут.

4.2 Проведение анализа

В мерную колбу на 200 мл помещают 10 г анализируемой пробы, добавляют 5 мл насыщенного раствора буры и 100 мл дистиллированной воды. Колбу с содержимым нагревают на кипящей водяной бане в течение

15 мин, периодически встряхивая. Далее колбу охлаждают до 20°С, последовательно добавляют 2 мл реактива Карреза I и 2 мл реактива Карреза I I. Объем доводят водой до метки, перемешивают и фильтруют.

К 20 мл полученного безбелкового фильтрата в мерной колбе на 100 мл добавляют 30-50 мл воды и 10 мл реагента №1, перемешивают и выдерживают в темном месте 5 мин. Затем добавляют 2 мл реагента №2, перемешивают и выдерживают в темном месте 3 мин. Содержимое колб доводят водой до метки и перемешивают.

Оптическую плотность раствора измеряют при длине волны 540 нм в стеклянной кювете относительно контрольного раствора, используя спектрофотометр в кювете с длиной рабочей грани 1 см.

По градуировочному графику определяют массу нитрита натрия, содержащегося в 1 мл фильтрата.

Примечание - Если полученная оптическая плотность превышает максимальную оптическую плотность на градуировочном графике, то цветную реакцию проводят с меньшим количеством фильтрата.

Массовую долю нитрита натрия X_1, %, в продуктах вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{C \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot V \cdot 10^6},$$

где С - концентрация нитрита натрия, найденная по градуировочному графику, мкг/мл;

100 - объем разбавленного фильтрата используемый для цветной реакции, мл;

100 - коэффициент пересчета в проценты;

m - масса навески продукта, г;

V - объем фильтрата, взятый для фотометрического измерения, мл;

10^6 - коэффициент перевода мкг в г;

V_1 - объем, до которого доведена навеска анализируемой пробы (200 мл для продукта).

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. Охарактеризуйте свойства нитрита натрия.

2. В каком виде и количестве добавляют нитрит натрия при производстве мясных продуктов?

3. Классификация и основные требования к качественным показателям нитритно-посолочных смесей.

4. Какое должно быть остаточное содержание нитрита в готовых мясных продуктах в соответствии с СанПиН 2.3.2. 1293?

5. Назовите методы определения массовой доли нитрита натрия в мясе и мясных продуктах.

6. Охарактеризуйте спектрофотометрический метод определения массовой доли нитрита натрия в мясе и мясных продуктах.

Лабораторная работа №8
Изучение влияния антиокислителей на качественные показатели пищевых систем

Цель и содержание работы:

1.1 Изучить классификацию и свойства антиокислителей, используемых в пищевой промышленности;

1.2 Изучить влияние антиокислителей на окислительные процессы, происходящие в жировых системах;

1.3 Сделать выводы по результатам проведенных исследований, оформить отчет о проделанной работе.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- классификацию и свойства антиокислителей, используемых в пищевой промышленности;
- основные требования безопасности антиокислителей и их максимально допустимые уровни содержания в пищевых продуктах;
- влияние антиокислителей на окислительные процессы, происходящие в жировых систем.

Уметь:

- определять функционально-технологические свойства антиокислителей;
- оценивать эффективность внесения и дозировки антиокислителей на качественные показатели пищевых систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения функционально-технологических свойств антиокислителей и качественных показателей мясных систем с их применением.

Формируемые компетенции:

ПК-4

1. Теоретическая часть

В соответствии с ГОСТ Р 55517-2013 «Добавки пищевые. Антиокислители пищевых продуктов. Термины и определения» к антиокислителям пищевых продуктов относят пищевую добавку, предназначенную для замедле-

ния процессов окисления и увеличения сроков хранения или годности пищевых продуктов или пищевого сырья.

Согласно Европейской классификации пищевых добавок антиокислители принадлежат к функциональному классу «Антиокислители и синергисты антиокислителей» (Е300 – Е399). В список антиокислителей и их синергистов, используемых в мясной промышленности, входят:

Аскорбиновая кислота и аскорбат натрия (Е300, Е301);

Токоферолы (Е306, Е307, Е308, Е309);

Пропилгаллат, октилгаллат, додецилгаллат (Е310, Е311, Е312);

Изоаскорбиновая кислота, изоаскорбат натрия (Е315, Е316);

Третбутилгидрохинон, бутилоксианизол, бутилокситолуол (Е319, Е320, Е321);

Лецитины (Е322);

Лактаты натрия, калия, кальция (Е325, Е326, Е327);

Лимонная кислота, цитраты натрия (Е330, Е331);

Фосфаты натрия и калия (Е339, Е340).

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: pH-метр, анализатор влажности, весы аналитические, весы лабораторные технические, шкаф сушильный электрический с терморегулятором, водяная баня, электроплитка, термометр.

Материалы: стеклянные палочки, химические стаканы, мерные цилиндры, бюретка емкостью 100 мл, конические колбы с притертой пробкой на 100 мл, бумажные фильтры беззольные, стеклянные пластины размером 12х12 см, грузы массой 1 кг, антиокислители (цитрат натрия, экстракт розмарина), мясной фарш, подсолнечное рафинированное растительное масло.

Реактивы: крахмал (1%-ый раствор), хлороформ, ледяная уксусная кислота, 50-55%-ый раствор йодистого калия, 0,01 н раствор тиосульфата натрия

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и

другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

Готовят образцы мясных фаршей, в которые вводят водные растворы цитрата натрия с концентрацией 5, 10 и 15 % в количестве 0,3% к массе сырья. После тщательного вымешивания фарши выдерживают не менее 30 минут, а затем отбирают пробы для определения величины pH, содержания влаги и водосвязывающей способности.

4.1 Определение величины pH антиокислителя

Для приготовления 1 % раствора навеску препарата массой 1,0 г, взятую на часовом стекле, количественно переносят в мерную колбу на 100 мл, растворяют, добавляя дистиллированную воду, тщательно перемешивают и доводят водой до метки. Через 10 – 15 минут раствор препарат фильтруют через бумажный фильтр и определяют величину pH.

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. Дайте определение понятию «антиокислитель».
2. С какой целью применяют антиокислители в мясной промышленности?
3. К какому функциональному классу согласно Европейской классификации пищевых добавок относят антиокислители?
4. Приведите классификацию антиокислителей, используемых в мясной промышленности.
5. Характеристика аскорбиновой кислоты и ее солей, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.
6. Характеристика токоферола, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

7. Характеристика пропилгаллата, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

8. Характеристика бутиоксианизола, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

9. Характеристика бутилокситолуола, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

10. Характеристика лецитина, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

11. Характеристика цитрата натрия, специфика использования при производстве мясных продуктов, максимально допустимые уровни содержания в продукте.

12. Как влияет цитрат натрия на величину показателя pH и водосвязывающей способности мясных систем?

13. Как влияют антиокислители на окислительные процессы, происходящие в жировых системах? Как определяют перекисное число?

Лабораторная работа №9
Комплексная оценка функционально-технологических свойств пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции пищевых продуктов

Цель и содержание работы:

1.1 Изучить классификацию и характеристику пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции пищевых продуктов;

1.2 Определить функционально-технологические свойства пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции пищевых продуктов;

1.3 Сделать рекомендации по использованию пищевых загустителей, желирующих агентов и стабилизаторов консистенции при производстве пищевых продуктов.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- классификацию и характеристику пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции пищевых продуктов;

- функционально-технологические свойства пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции пищевых продуктов;

- основные требования безопасности пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции пищевых продуктов.

Уметь:

- определять функционально-технологические свойства пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции;

- оценивать эффективность внесения и дозировки пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции, на качественные показатели пищевых систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения функционально-технологических свойств пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции.

Формируемые компетенции:

ПК-4

1. Теоретическая часть

Широкое применение в технологии производства мясных продуктов имеют пищевые добавки, используемые для регулирования консистенции, такие как загустители, гелеобразователи (желирующие агенты), стабилизаторы консистенции, влагоудерживающие агенты. Данная группа пищевых добавок предназначена для улучшения и регулирования структуры и придания требуемой консистенции.

В ГОСТ 52499-2005 «Добавки пищевые. Термины и определения» представлены основные термины, определяющие пищевые добавки для регулирования консистенции:

Загуститель – пищевая добавка, предназначенная для повышения вязкости пищевых продуктов.

Желирующий агент – пищевая добавка, предназначенная для образования гелеобразной текстуры пищевого продукта.

Стабилизатор консистенции – пищевая добавка, предназначенная для обеспечения агрегативной устойчивости и/или поддержания однородной дисперсии двух и более несмешивающихся ингредиентов пищевого продукта.

Влагоудерживающий агент (влагоудерживающее вещество) – пищевая добавка, предназначенная для удержания влаги и предохранения пищевых продуктов от высыхания.

Согласно Европейской классификации пищевых добавок данную группу по функциональному назначению относят к классу Е400 – Е499 – «Загустители, стабилизаторы консистенции». В мясной промышленности используют следующие:

Е406 – агар;

Е440 – пектин;

Е400, Е401, Е402 – альгинаты натрия и калия;

Е410, Е412, Е415, Е425 – камеди (рожкового дерева, гуаровая, ксантановая, канжак);

Е407 – каррагинаны;

Е450, Е451, Е452 – пищевые фосфаты (пиро-, три- и полифосфаты);

Е461, Е466 –метилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза.

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: pH-метр, центрифуга, весы лабораторные технические и аналитические, водяная баня, электрическая плита, консистометр Гепплера, термометры.

Материалы и реактивы: стеклянные палочки, химические стаканы, цилиндры, стеклянные пробирки емкостью 10 мл, фильтровальная бумага, пищевые загустители, стабилизаторы, желирующие агенты (каррагинаны, камеди, пектины и т.д.).

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Определение величины pH

Для приготовления 1 % раствора навеску препарата массой 1,0 г, взятую на часовом стекле, количественно переносят в мерную колбу на 100 мл, растворяют, добавляя дистиллированную воду, тщательно перемешивают и доводят водой до метки. Через 10 – 15 минут раствор препарата фильтруют через бумажный фильтр и определяют величину pH.

4.2 Определение индекса растворимости

В центрифужную пробирку количественно переносят навеску препарата массой 1,25 г. На пробирке предварительно делают метку химическим карандашом, свидетельствующую об объеме 10 $см^3$. Затем к препарату добавляют 4-5 мл горячей воды (65-70°С), тщательно растирают стеклянной палочкой до получения однородной массы. Палочку ополаскивают небольшим количеством воды в ту же пробирку и доливают теплой водой до метки.

В каждую пробирку добавляют по 2-3 капли красителя (нейтрального красного или метилового зеленого), закрывают пробкой и взбалтывают.

Пробирки помещают в патроны центрифуги, располагая их симметрично одна против другой, пробками к центру.

Центрифугируют в течение 5 мин при 1000 об/мин, а затем измеряют объем осадка путем замера объема центрифугата и вычитанием его из 10 $см^3$.

Индекс растворимости выражают в $см^3$ сырого осадка (0,1 $см^3$ сырого осадка соответствует 1% нерастворимого осадка белкового продукта).

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. Дайте определение понятиям «загуститель», «желирующий агент», «стабилизатор консистенции», «влагоудерживающий агент».

2. К какому функциональному классу согласно Европейской классификации пищевых добавок относят загустители, стабилизаторы консистенции?

3. Приведите классификацию пищевых добавок, используемых для регулирования консистенции мясных продуктов.

Из какого сырья и как получают агары, их основные свойства?

4. Из какого сырья и как получают альгинаты, их основные свойства?

5. Из какого сырья и как получают каррагинаны, их основные свойства?

6. Из какого сырья и как получают камеди, их основные свойства?

7. Что представляет собой процесс структурирования?

8. Дайте определения гелям.

9. Что такое величина ККГ, чем она характеризуется?

10. В чем заключается методика определения ККГ?

Лабораторная работа №10

Изучение функционально-технологических свойств пищевых эмульгаторов, применяемых при производстве пищевых продуктов

Цель и содержание работы:

1.1 Изучить классификацию и характеристику пищевых эмульгаторов, используемых в пищевой промышленности;

1.2 Определить функционально-технологические свойства пищевых эмульгаторов, применяемых при производстве пищевых продуктов;

1.3 Сделать рекомендации по использованию пищевых эмульгаторов при производстве пищевых продуктов.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- классификацию и характеристику пищевых эмульгаторов, используемых в мясной промышленности;
- функционально-технологические свойства пищевых эмульгаторов, применяемых при производстве мясопродуктов;
- основные требования безопасности пищевых эмульгаторов, используемых в мясной промышленности.

Уметь:

- определять функционально-технологические свойства пищевых эмульгаторов;
- оценивать эффективность внесения и дозировки пищевых эмульгаторов на качественные показатели мясных систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения функционально-технологических свойств пищевых эмульгаторов.

Формируемые компетенции:

ПК-4, ПК-5

1. Теоретическая часть

В соответствии с ГОСТ 32770-2014 «Добавки пищевые. Эмульгаторы пищевых продуктов» к эмульгаторам относят пищевые добавки, предназначенные для создания и/или сохранения однородной смеси двух или более несмешивающихся фаз в пищевом продукте

Согласно Европейской классификации пищевых добавок эмульгаторы по функциональному назначению относят к классу Е400 – Е499 – «Загустители, стабилизаторы консистенции, эмульгаторы». В мясной промышленности используют следующие:

Е460 – целлюлоза;

Е470, Е471, Е472 – пищевые эмульгаторы на основе жирных кислот (соли жирных кислот, моно- и диглицериды жирных кислот, эфиры глицерина, пищевых и жирных кислот);

Е322 – лецитины.

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: весы лабораторные технические и аналитические, водяная баня, электрическая плита, термометры, центрифуга.

Материалы и реактивы: стеклянные палочки, химические стаканы, мерные цилиндры, стеклянные пробирки (10 мл), фильтровальная бумага, пищевые эмульгаторы (лецитин, моноглицериды), рафинированное подсолнечное масло.

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные

узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Исследование стойкости эмульсии

Необходимо приготовить по 100 мл эмульсии, используя различные эмульгаторы, растительное масло и воду. Типы эмульгаторов и их количество представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Варианты приготовления эмульсии

Соотношение масло : вода, %	Тип эмульгатора	Количество эмульгатора, %
50:50	Лецитин	0,5
50:50	Лецитин	1,0
50:50	Моноглицериды	0,5
50:50	Моноглицериды	1,0
50:50	Моноглицериды + лецитин	0,2 + 0,1

Отмерить по 50 мл растительного масла и воды температурой 60ºС. В химическом стакане на 250 мл растворить необходимое количество эмульгатора в растительном масле (температура 60 ºС) в соотношении 1:10, используя водяную баню. В раствор масла с эмульгатором при перемешивании мешалкой внести оставшееся масло и воду. Перемешивание рецептурных компонентов проводится при температуре 60ºС в течение 5 мин до образования эмульсии. Затем определить стойкость эмульсии.

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. Дайте определение понятию «эмульгатор».
2. К какому функциональному классу согласно Европейской классификации пищевых добавок относят эмульгаторы?
3. Основная характеристика эмульгатора целлюлозы.

4. Основная характеристика эмульгаторов моно- и диглицеридов жирных кислот?

5. Что такое гидрофильно-липофильный баланс?.

6. Для чего используют эмульгаторы в мясной промышленности?

7. Что служит показателем стойкости эмульсии?

Лабораторная работа №11
Определение содержания общего фосфора в мясных продуктах спектрофотометрическим методом

Цель и содержание работы:

1.1 Изучить классификацию, свойства пищевых фосфатов и их применение при производстве мясных продуктов;

1.2 Изучить методы определения содержания общего фосфора в мясных продуктах;

1.3 Сделать выводы по результатам проведенных исследований, оформить отчет о проделанной работе.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- классификацию, свойства пищевых фосфатов и их применение при производстве мясных продуктов;
- основные требования к качественным показателям пищевых фосфатов;
- методы определения содержания общего фосфора в мясных продуктах.

Уметь:

- определять содержания общего фосфора в мясных продуктах;
- оценивать эффективность внесения и дозировки фосфатов на качественные показатели мясных систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения содержания общего фосфора в мясных продуктах.

Формируемые компетенции:

ПК-4

1. Теоретическая часть

Пищевые фосфаты принадлежат к числу самых распространенных и популярных видов пищевых добавок, используемых в колбасном производстве.

Согласно Европейской классификации пищевых добавок фосфаты по функциональному назначению относят к классу Е400 – Е499 – «Загустители,

стабилизаторы консистенции, эмульгаторы». В мясной промышленности используют следующие:

Е450 - дифосфаты, пирофосфаты (7 видов),

Е451 — трифосфаты (2 вида),

Е452 - полифосфаты (5 видов).

В перечне пищевых фосфатов присутствуют натриевые, кальциевые и калиевые соли фосфорных кислот (Е339, Е340).

Все пищевые фосфаты отличаются по уровню pH, в связи, с чем их делят на кислые (pH ниже 5,5), нейтральные (pH 6,6-7,5), щелочные (pH 8,5-9,9).

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: гомогенизатор или мясорубка механическая или электрическая, весы лабораторные технические и аналитические, спектрофотометр, обеспечивающий измерение при длине волны 630 нм, укомплектованный стеклянными кюветами, колбонагреватель.

Материалы: колба Къельдаля, мерные колбы на 50, 100 и 250 мл, различные виды мясных продуктов.

Реактивы: натрий углекислый безводный, натрий сернистокислый, аммоний молибденовокислый, концентрированная серная кислота, натрия гидроокись, фенолфталеин, этиловый спирт, гидрохинон, фосфорнокислый однозамещенный калий, хлороформ, перекись водорода.

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Подготовка проб

Пробу измельчают дважды на мясорубке и тщательно перемешивают. При этом температура пробы должна быть не более 25°С. Подготовленную пробу помещают в воздухонепроницаемую емкость, закрывают крышкой и хранят в холодильнике при температуре 4 °С не более 5 сут.

4.2 Проведение анализа

3 г подготовленной пробы взвешивают на аналитических весах, переносят в колбу Къельдаля, добавляют 15 мл серной кислоты, устанавливают в колбонагреватель в наклонном положении под углом 40° и нагревают в течение 5 мин. Затем колбу охлаждают, добавляют 10 мл перекиси водорода и продолжают нагревание. При потемнении раствора, содержимое колбы охлаждают, добавляют 5-10 мл перекиси водорода и продолжают нагревание. Нагревание и добавление перекиси водорода продолжают до тех пор, пока минерализат в колбе после кипячения в течение 15 мин не будет бесцветным и прозрачным. После этого колбу охлаждают, добавляют 10-15 мл воды и доводят до кипения. ***Минерализация считается законченной, если бесцветный прозрачный минерализат не темнеет при охлаждении***.

Минерализат количественно переносят в мерную колбу на 250 мл, доводят водой до метки и перемешивают.

4 мл разбавленного минерализата вносят в коническую колбу на 50 мл, добавляют две-три капли 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 30 сек.

4 мл разбавленного минерализата вносят в мерную колбу на 100 мл, добавляют раствор гидроокиси натрия (в количестве, эквивалентном раствору гидроокиси натрия, пошедшему на титрование 4 мл минерализата), 2 мл раствора молибденовокислого аммония и 2 мл раствора гидрохинона. Выдерживают при температуре 20 °С в течение 10 мин, и осторожно по каплям вносят 10 мл раствора карбонатсульфита. Содержимое колбы доводят водой до метки, перемешивают и выдерживают при температуре 20 °С 15 мин.

Измеряют оптическую плотность раствора при длине волны 630 нм в стеклянной кювете относительно контрольного раствора, используя спектрофотометр.

По градуировочному графику находят концентрацию фосфора в растворе пробы.

Массовую долю общего фосфора X_2 (Р), %, вычисляют по формуле:

$$X_2 = \frac{C \cdot 250 \cdot 100}{m \cdot 4 \cdot 1000},$$

где *С* - масса фосфора, содержащегося в 100 мл окрашенного раствора, найденная по градуировочному графику, мг;

250 - общий объем минерализата, $см^3$;

1000 - пересчет мг в г;

100 - коэффициент пересчета в проценты;

m - масса анализируемой пробы, г;

4 - количество минерализата, взятое для проведения цветной реакции, мл.

Вычисление проводят до четвертого десятичного знака и округляют до третьего десятичного знака. За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, если удовлетворяются условия повторяемости (сходимости).

Массовую долю фосфатов в пересчете на (P_2O_5) X_3, %, вычисляют по формуле:

$$X_3 = X_2 * 2{,}29,$$

где X_2 - массовая доля общего фосфора (Р), %;

2,29 - коэффициент пересчета общего фосфора (Р) в пятиокись фосфора (P_2O_5).

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. К какому функциональному классу согласно Европейской классификации пищевых добавок относят пищевые фосфаты?

2. Приведите классификацию пищевых фосфатов, используемых при производстве мясных продуктов.

3. С какой целью применяют пищевые фосфаты в мясной промышленности?

4. Характеристика пирофосфатов, специфика использования при производстве мясных продуктов, величина pH.

5. Характеристика трифосфатов, специфика использования при производстве мясных продуктов, величина pH.

6. Характеристика полифосфатов, специфика использования при производстве мясных продуктов, величина pH.

7. Какая должна быть массовая доля общего фосфора (в пересчете на

$P_2 0_5$) в вареных колбасных изделиях в соответствии с ГОСТ 23670-2019?

8. Какое количество фосфатов разрешено вводить в мясные изделия в соответствии с ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»?

9. Охарактеризуйте спектрофотометрический метод определения содержания общего фосфора в мясных продуктах

Лабораторная работа №12
Изучение функционально-технологических свойств пищевых добавок для улучшения вкуса и аромата пищевых продуктов

Цель и содержание работы:

1.1 Изучить классификацию и свойства вкусоароматических добавок, используемых в мясной промышленности;

1.2 Изучить классификацию и свойства веществ, усиливающих вкус и аромат мясных продуктов;

1.3 Определить функционально-технологические свойства пищевых ароматизаторов, применяемых при производстве мясопродуктов;

1.4 Сделать рекомендации по использованию пищевых ароматизаторов при производстве мясных продуктов.

В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- классификацию и свойства вкусоароматических добавок, используемых в пищевой промышленности;
- классификацию и свойства веществ, усиливающих вкус и аромат пищевых продуктов
- функционально-технологические свойства пищевых ароматизаторов, применяемых при производстве пищевых продуктов;
- основные требования безопасности пищевых ароматизаторов, используемых в пищевой промышленности.

Уметь:

- определять функционально-технологические свойства пищевых ароматизаторов;
- оценивать эффективность внесения и дозировки пищевых ароматизаторов на качественные показатели мясных систем.

Владеть:

- методами и приборами для определения функционально-технологических свойств пищевых ароматизаторов.

Формируемые компетенции:
ПК-4

1. Теоретическая часть

В соответствии с ГОСТ Р 52464–2005 «Добавки вкусоароматические и пищевые ароматизаторы» «пищевой ароматизатор – это вкусоароматическое вещество и/или вкусоароматический препарат, и/или технологический ароматизатор, и/или коптильный ароматизатор или их смесь, образующие вкусоароматическую часть, предназначенные для придания пищевым продуктам аромата и/или вкуса, за исключением сладкого, кислого и соленого, с добавлением или без добавления носителей-наполнителей или растворителей-наполнителей, пищевых добавок и пищевого сырья».

Пищевые ароматизаторы применяют для придания пищевому продукту определенного вкуса, запаха или аромата, для усиления (коррекции) уже имеющегося у продукта вкуса, запаха или аромата, для восстановления вкуса, запаха или аромата, частично утерянного при хранении или переработке, с целью стандартизации вкусоароматических характеристик мясной продукции вне зависимости от возможных изменений качества мясного сырья

Ароматизаторы, используемые при производстве мясных продуктов бывают натуральные, идентичные натуральным и искусственные.

Ароматизаторы натуральные включают только натуральные ароматические вещества, выделенные из натурального сырья с применением физических или химических методов, а также полученные с помощью биотехнологии. Одной из разновидностей натуральных ароматизаторов являются эссенции - водно-спиртовые вытяжки или дистилляты летучих веществ из растительного сырья: например, ароматизаторы, полученные путем экстракции из натуральных специй.

Ароматизаторы, идентичные натуральным, содержат в своем составе хотя бы один компонент, идентичный натуральному. Идентичные натуральным ароматические компоненты - это химические соединения, идентифицированные в сырье растительного или животного происхождения, но полученные химическим синтезом или выделенные из натурального сырья с применением химических методов. В качестве примера можно привести ароматизаторы со вкусом телятины, выделенные из мясного сырья путем химической реакции.

Искусственные ароматизаторы содержат в своем составе хотя бы один искусственный компонент, также могут содержать натуральные или идентичные натуральным вещества. По своей природе искусственные ароматические вещества - это химические соединения, не идентифицированные до настоящего времени в сырье растительного или животного происхождения и полученные путем органического синтеза.

В настоящее время ароматизаторы для мясной промышленности выпускают в виде порошков, жидкостей (растворы или эмульсии) и пастообразных продуктов. Чаще всего применяются сухие или порошкообразные ароматизаторы вследствие удобства и простоты их использования.

Качество ароматизатора, его вкусовые достоинства могут быть оценены только после дегустации готового продукта, полученного с его использованием. Ориентировочные дозы внесения жидких ароматизаторов – 50-150 г на 100 кг продукта, порошкообразных – 200-2000 г на 100 кг продукта, эфирных масел – 1-50 г на 100 кг продукта.

2. Оборудование, аппаратура и материалы

Оборудование и аппаратура: весы аналитические, водяная баня, электрическая плита, термометры.

Материалы и реактивы: стеклянные палочки, химические стаканы, цилиндры, бюксы, фильтровальная бумага, пищевые ароматизаторы (жидкий, сухой, эфирное масло).

3. Указания по технике безопасности

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности работы в химических лабораториях, работы с электроприборами и аппаратурой, о чем должна быть соответствующая запись в журнале. Не допускается приступать к работе без разрешения преподавателя или лаборанта. Во время работы в лаборатории студенты должны соблюдать меры предосторожности при работе с химической посудой, реактивами и электроприборами, поддерживать порядок и чистоту. При работе с приборами с сетевым питанием запрещается касаться труб, радиаторов отопления и другого оборудования; самостоятельно разбирать, регулировать и исправлять замеченные неисправности приборов. По окончании работы необходимо выключить питание приборов, убрать в установленные места сменные узлы приборов, привести в порядок рабочее место. Курить и принимать пищу в лаборатории категорически запрещено.

4. Методика и порядок выполнения работы

4.1 Установление оптимальных доз ароматизатора

Для оценки влияния ароматизаторов на органолептические свойства продукта необходимо приготовить и предварительно продегустировать исходный (не ароматизированный) образец продукта. Необходимо приготовить образцы по 100 г:

· питьевой воды;

· рафинированного растительного масла.

Оценить их вкус и запах. Провести определение вкуса дегустацией продукта при комнатной температуре (20◦С). Количество продукта должно быть достаточным для распределения по всей полости рта. Ощущения разных оттенков вкуса расположены на разных участках ротовой полости: сладкий – на кончике языка, соленый – на боковых поверхностях, кислый – на боковых поверхностях за соленым (ближе к центру), горький – на корне языка. Поэтому дегустатор должен равномерно распределить пробу продукта во рту. Скорость ощущения вкуса составляет от 0,05 до 2 сек.

5. Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

6. Вопросы для защиты работы

1. Какие вещества относятся к вкусоароматическим? Приведите примеры.

2. Дайте понятие «пищевой ароматизатор».

3. Приведите классификацию пищевых ароматизаторов.

4. Представьте характеристику натуральных, идентичных натуральным и искусственных ароматизаторов.

5. С какой целью рекомендуется использовать пищевые ароматизаторы?

6. Для чего применяют усилители вкуса и аромата?

7. Согласно Европейской классификации пищевых добавок к какому классу относят усилители вкуса (аромата)?

8. Какие усилители вкуса (аромата) используют в пищевой промышленности?

Используемая литература

Основная литература:

1. Пищевая химия : учебник для студентов высших учебных заведений/ [А. П. Нечаев и др.] ; под общ. ред. А. П. Нечаева. - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : ГИОРД, См. след. карт. 2012. - 668 с

2. Крахмалева Т. , Манеева Э. Пищевая химия: учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 154с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259224&sr=1

3. Федорова, Р. А. Пищевая химия. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Р. А. Федорова. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 60 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/67530.html

Дополнительная литература:

1. Никитина Е. В. , Киямова С. Н. , Китаевская С. В. , Решетник О. А. Химия пищи: учебное пособие, Казань: Издательство КГТУ, 2011, 146 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259099&sr=1.

2. Нечаев, А. П. Пищевые и биологически активные добавки активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства : учеб. пособие / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова. - СПб. : ГИОРД, 2007. - 243 с.

3. Химия пищи: учебно-методическое пособие / сост.И. В. Тюньков, О. С. Котлярова. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 100 с. http://www.iprbookshop.ru/64813.html.

Интернет-источники:

1. www.nlr.ru/ – Российская национальная библиотека.
2. www.nns.ru/ – Национальная электронная библиотека.
3. www.rsl.ru/ – Российская государственная библиотека.
4. www.meat-clab.ru - Мясной клуб
5. www/meatind.ru - Официальный сайт журнала «Мясная индустрия»
6. www.vniipp.ru/ - Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института птицеперерабатывающей промышленности
7. www.vniimp.ru/ - Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института мясной промышленности
8. www.biblioclub.ru – ЭБС «Университетская библиотека ОНЛАЙН», электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребован-

ным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств.

9. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

10. www.iprbookshop.ru – ЭБС «IPRbooks», мультидисциплинарная полнотекстовая база электронных изданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические рекомендации

по выполнению практических работ
по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность»
«ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ»
для студентов направления подготовки
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль): «Гастрономия и сервис»

Ставрополь, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 Основные нормативные документы в сфере общественного питания	3
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность в сфере общественного питания	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 Ознакомление с нормативно-техническими документами	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 Расчет энергетической ценности продовольственных товаров	7
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 Определение физиологических потребностей организма в энергии и основных пищевых веществах	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 Определение энергетической ценности пищевых продуктов	22
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7-8 Классификация пищевых добавок. Ознакомление с нормативной базой в области применения пищевых добавок	25
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9-10 Решение задач	30
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11 Основные нормативные документы в сфере общественного питания	35
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12 Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность в сфере общественного питания	37
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13 Нормативные документы в пищевой промышленности	38
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14 Изучение стандартов и технических регламентов	39
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15 Расчет энергетической ценности продовольственных товаров	41
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16 Определение показателей ассортимента товаров	44
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17 Потребительское поведение и тренды	47
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18 Общетеоретические сведения об управлении конкурентоспособностью товара	49

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Основные нормативные документы в сфере общественного питания

Цель работы: ознакомится с основными понятиями и определениями. Изучить требования нормативных документов к основным видам объектов общественного питания. Научиться применять данные требования на практике.

Теоретическое обоснование

Нормативные документы являются источниками информации о полном ассортименте изделий, показателях качества, технологии изготовления отдельных групп и наименований изделий, их выходе, о требованиях к оснащённости технологического процесса необходимыми контрольно-измерительными приборами, о методиках контроля показателей качества измерительных приборов.

Нормативные документы

-Государственные (ГОСТ Р) и межгосударственные (ГОСТ) стандарты на продукцию вида общих технических условий и стандарты вида технических условий;

-Отраслевые стандарты на продукцию (ОСТ);

-Государственные (ГОСТ Р) и межгосударственные (ГОСТ) стандарты на методы анализа.

Технические документы в пищевой промышленности

-ТУ на продукцию или на группу однородной продукции.

-Технологическая инструкция (ТИ)

-Рецептура

-Приказы (ПР) регламентирующие, например, нормы выхода изделий, расходы материалов и сырья, потери по отдельным стадиям технологического процесса и т. д.

Порядок проведения работы:

1. Изучить Закон РФ «О защите прав потребителей», представить его в виде таблицы:

№ главы	Название главы	Номер и название статьи

Контрольные вопросы

1. Какие отношения регулирует ФЗ «О защите прав потребителя»?

2. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов.

3. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их реализации.

4. Дайте определение понятиям «пищевые продукты», «продукты детского питания», «продукты диетического питания», «качество пищевых продуктов», «безопасность пищевых продуктов», «фальсифицированные пищевые продукты»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность в сфере общественного питания

Цель работы: изучение нормативной документации, регламентирующей деятельность предприятий общественного питания.

Теоретическое обоснование

Нормативные документы являются источниками информации о полном ассортименте изделий, показателях качества, технологии изготовления отдельных групп и наименований изделий, их выходе, о требованиях к оснащённости технологического процесса необходимыми контрольно-измерительными приборами, о методиках контроля показателей качества измерительных приборов.

В настоящее время для открытия предприятия общественного питания необходимо:

Эти и другие требования к предприятиям питания установлены различными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Порядок проведения работы:

1. Изучить Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов», представить его в виде таблицы:

№ главы	Название главы	Номер и название статьи

Контрольные вопросы

1. Кем и когда принят ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»?
2. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов.
3. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их реализации.
4. Дайте определение понятиям «пищевые продукты», «продукты детского питания», «продукты диетического питания», «качество пищевых продуктов», «безопасность пищевых продуктов», «фальсифицированные пищевые продукты»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Ознакомление с нормативно-техническими документами

Цель работы: изучить требования, предъявляемые к нормативно-техническим документам, ознакомится с Технологическим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции (ТР ТС 033/2013).

Теоретическое обоснование

Согласно Технологическому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции (ТР ТС 033/2013) вторичному молочному сырью (ВМС) дано определение :"*вторичное молочное сырье" - побочный продукт переработки молока, молочный продукт, молочный составной продукт, молокосодержащий продукт с частично утраченными идентификационными признаками или потребительскими свойствами (в том числе продукты, отозванные в пределах их сроков годности, соответствующие предъявляемым к продовольственному сырью требованиям безопасности), предназначенные для использования после переработки.*

Промышленная переработка молока связана с получением значительного количества вторичного молочного сырья — сыворотки, обезжиренного молока, пахты. Ежегодно на основных предприятиях АПК страны освобождается около 20 млн. т обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки; и лишь пахта, 40 % обезжиренного молока и 18 % сыворотки используется на пищевые цели.

Необходимость полной переработки молочной сыворотки и снижение ее потерь обусловлена не только экономической целесообразностью, но также и необходимостью охраны окружающей среды.

Порядок проведения работы:

Изучить Технологический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции ТР ТС 033/2013, представить его в виде таблицы:

№ главы	Название главы	Номер и название статьи

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Расчет энергетической ценности продовольственных товаров

Цель работы: Изучить показатели пищевой ценности продуктов, научиться рассчитывать энергетическую ценность продуктов

Теоретическое обоснование

Все пищевые продукты обладают пищевой ценностью.

Пищевая ценность – это комплекс веществ, определяющих их энергетическую, биологическую, физиологическую ценность и усвояемость.

Биологическая ценность – это содержание в продукте биологически активных веществ – незаменимых аминокислот, высокомолекулярных ненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных и других веществ.

Входящие в рацион питания продукты должны содержать в достаточном количестве все необходимые вещества для получения энергии, обмена веществ, построения тканей человеческого организма. По формуле сбалансированного питания взрослых соотношение между белками, жирами и углеводами (основными питательными веществами) считается оптимальным равное 1:1:4.

Физиологическая ценность определяется способностью продуктов оказывать влияние на нервную, сердечно-сосудистую и пищеварительную системы человека. Такой способностью обладают кофеин чая и кофе, теобромин шоколада и какао-порошка, этиловый спирт алкогольных напитков, экстрактивные вещества мяса, рыбы и грибов, эфирные масла и фитонциды лука, чеснока, хрена, перца и горчицы.

Усвояемость пищевых продуктов выражается коэффициентом усвояемости. При смешанном питании усвояемость белков принято считать равной 84,5%, жиров -94%, углеводов 95,6%.

Энергетическая ценность – это количество энергии, которая образуется при биологическом окислении жиров белков и углеводов, содержащихся в продуктах. Она выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж). Энергия, выделяемая при окислении 1г жиров, равна 9,0 ккал (37,7 кДж), 1 г углеводов – 3,75 ккал (15,7 кДж), 1 г белков 4,1 ккал (16,7 кДж). Для получения энергетической ценности в единицах системы СИ, т.е. в килоджоулях, необходимо использовать коэффициент пересчета: 1 ккал = 4,184 кДж. Энергетическая ценность рассчитывается на 100 граммов съедобной части.

Для определения *теоретической* калорийности необходимо калорийность питательных веществ умножить на процентное содержание соответствующих питательных

веществ. Сумма полученных произведений представляет собой теоретическую калорийность 100 граммов продукта.

Зная калорийность 100 граммов продукта, можно определить калорийность любого его количества (300г, 500г, 1кг и т.д.). На основе теоретической калорийности, можно рассчитать практическую (фактическую) калорийность путем умножения результата теоретической калорийности на усвояемость в процентах и деления произведения на 100.

Пример:

Определить теоретическую калорийность 1 стакана (200 граммов) молока коровьего.

По таблице химического состава или по учебнику находим средний химический состав коровьего молока (в %): жира - 3,2; белков - 3,5; молочного сахара - 4,7; золы – 0,7.

Решение:

Калорийность жиров в 100 г молока:

9,0 * 3,2 = 28,8 ккал

Калорийность белков в 100 г молока:

4,1 * 3,5 = 14,4 ккал

Калорийность углеводов в 100 г молока:

3,75 * 4,7 = 17,6 ккал

Теоретическая калорийность 100г молока будет равна 60,8 ккал (28,8+14,4+17,6).

Теоретическая калорийность 1 стакана молока (200г) будет равна 121,6 ккал (60,8*2)

Фактическая калорийность 100 г молока составит:

$$\frac{28,8*94}{100}+\frac{14,4*84,5}{100}+\frac{17,6*95,6}{100}=$$ 56,06 ккал.

Для перевода килокалорий в килоджоули число килокалорий умножают на 4,184 (система СИ).

60,8*4,184 = 254,3872 кДж

Порядок проведения работы

1. Определить теоретическую и фактическую калорийность 300 граммов маргарина молочного используя данные о среднем химическом составе данного продукта (в %): белки – 0,3;

жиры – 82,3;

углеводы – 1,3;

вода 15,9.

Расчет произвести в килокалориях и перевести в килоджоули.

2. Определить теоретическую и фактическую калорийность 100 граммов сыра Голландского, используя данные о среднем химическом составе данного продукта (в %):

белки – 20,0;

жиры – 28,5;

углеводы – 3,5.

Расчет произвести в килокалориях и в килоджоулях.

3. Рассчитать теоретическую энергетическую ценность в килоджоулях на основе данных о среднем химическом составе картофеля столового 1кг: белки - 2,4%;

жиры – 0,05%;

углеводы – 20,1%

4. Определить калорийность пищевых продуктов в килокалориях и килоджоулях. Расчет оформить в таблице.

Наименование продуктов	Содержание в %			Калорийность в	
	Белки	Жиры	Углеводы	ккал	кДж
1. Хлеб ржаной	6,5	1,0	40,1		
2. Хлеб пшеничный	8,1	1,2	42,0		
3. Сахар-песок	-	-	99,8		
4. Молоко пастеризованное	2,8	3,2	4,7		
5. Масло подсолнечное	-	99,9	-		
6. Масло сливочное Крестьянское	1,3	72,5	0,9		
7. Картофель	2,0	0,1	19,7		
8. Яблоки свежие	0,4	-	11,3		
9. Мясо кур 1 категории	18,2	18,4	0,7		
10.Рыба кета	22,0	5,6	-		
11.Яйцо куриное	12,7	11,5	0,7		
12.Мясо говядина 1категор.	18,6	16,0	-		
13.Капуста белокочанная	1,15	-	3,61		
14.Макароны в/сорт	10,4	0,9	75,2		
15.Сухарики Кириешки	11,8	3,1	71,5		
16.Крупа перловая	10,53	1,35	82,33		
17.Шоколад молочный	2,90	30,0	63,0		
18.Печенье сахарное в/с	7,5	11,8	74,4		

Контрольные вопросы

1. Дайте определение – пищевая ценность
2. Что такое энергетическая ценность?
3. Как рассчитать теоретическую калорийность?
4. Как рассчитать практическую калорийность?
5. Дайте определение – биологическая активность?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Определение физиологических потребностей организма в энергии и основных пищевых веществах

Цель работы: уметь определять энергетические затраты организма, необходимые для обоснования энергетической ценности рационов питания и физиологических потребностей в основных пищевых веществах и оценивать пищевой статус.

Теоретическое обоснование

Рациональное здоровое питание предусматривает, что суточный расход энергии человека должен соответствовать энергетической ценности рациона питания. Определив этот расход, тем самым устанавливают необходимую энергетическую ценность питания, т.е. калорийность рациона.

Образующуюся в организме в процессе превращения пищевых веществ энергию и энергетическую ценность пищи измеряют в единицах тепловой энергии - *килокалориях (ккал)* или *килоджоулях (кДж)*, 1 ккал = 4,184 кДж.

Количество энергии, которое высвобождается в организме при сгорании 1 г пищевого вещества, называют *энергетическим коэффициентом (эквивалентом).* В настоящее время приняты следующие коэффициенты расчета энергетической ценности:

Пищевое вещество	Энергетическая ценность, ккал/г
Белки	4,0
Жиры	9,0
Углеводы	4,0
Сумма моно- и дисахаридов	3,8
Ксилит, сорбит	2,4

Пищевое вещество	Энергетическая ценность, ккал/г
Крахмал	4,1
Этиловый спирт (этанол)	7,0
Пищевые волокна	0
Органические кислоты:	
уксусная	3,5

яблочная	2,4
молочная	3,.6
лимонная	2,5

Энергетические затраты человека делятся на *нерегулируемые* и *регулируемые.*

Нерегулируемые энергозатраты включают основной обмен и специфически-динамическое действие пищи.

Основной обмен - это энергия, расходуемая на процессы, обеспечивающие работу внутренних органов, систем и тканей, на окислительно-восстановительные реакции и поддержание постоянной температуры тела. Энергия основного обмена для мужчин составляет в среднем 1700 ккал, для женщин - 1400 ккал в сутки.

Специфически-динамическое действие пищевых веществ (СДД) (термогенное действие) - энергия, расходуемая на процессы пищеварения и превращения пищевых веществ. Расход энергии на прием пищи при смешанном питании сопровождается повышением основного обмена в среднем на 10-15% в сутки.

Регулируемые энергозатраты включают расход энергия в процессе трудовой деятельности, быта, при занятиях спортом и т.п. Этот расход энергии сопровождает физическую и умственную деятельность.

Физическая работа является определяющим компонентом в суточном расходе энергии. Чем интенсивнее мышечная деятельность, тем больше затраты энергии.

Умственный труд характеризуется незначительным расходом энергии. Величина основного обмена при нем увеличивается всего на 2-16%, в то время как при физической нагрузке величина основного обмена может увеличиваться в несколько раз.

Все взрослое трудоспособное население в зависимости от характера трудовой деятельности в действующих Нормах питания разделено на 5 групп для мужчин и 4 группы для женщин. При этом каждая группа объединяет лиц определенных профессий.

В качестве объективного физиологического критерия, определяющего адекватное количество энергия для конкретных групп, согласно рекомендаций ВОЗ (всемирной организации здравоохранения) является коэффициент физической активности (КФА).

Методы определения энергетических затрат организма человека.

Потребность человека в энергии определяют по величине суточных энергозатрат. Затраты энергии устанавливают методами *прямой, непрямой (респираторной) и алиментарной энергометрии*, а также *хронометражно-табличным методом*.

Практическая часть

Определения суточных энергозатрат хронометражно- табличным методом

Хронометражно-табличный метод является простым и быстрым методом определения суточных энергозатрат человека. Метод включает хронометраж отдельных видов деятельности человека за сутки и расчет энергозатрат с помощью специальных таблиц как по отдельным видам деятельности, так и за сутки в целом. Указанный метод включает данные основного обмена.

Каждое состояние организма, каждый вид деятельности (сон, работа, отдых и т.д.) сопровождается определенными по величине затратами энергии, которые образуют суммарную величину затрат энергии за сутки. Поэтому первым этапом определения этой величины является учет продолжительности отдельных состояний организма и видов деятельности на протяжении суток, т.е. определение *бюджета времени.*

Бюджет времени определяется: путем опроса, личных записей и хронометража.

В практической деятельности обычно используется сочетание метода хронометража и личных записей. Необходимо, чтобы день, выбранный для хронометража, был типичным и выполняемые виды работ характеризовали среднюю физическую нагрузку. Если общая сумма времени, затраченного на все виды деятельности, будет равной 24 часам (1440 мин.), следовательно, хронометраж проведен правильно.

Обработка данных хронометража заключается в суммировании времени, затраченного на однотипные виды работ, выполняемые в различные промежутки дня (например, ходьбу, прием пищи, отдых сидя и т.д.). Данные хронометража заносят в рабочую таблицу 1.

Таблица 1. Определение суточного расхода энергии хронометражно-табличным методом

№	**Вид деятельности**	**Продолжительность в мин.**	**Расход энергии**	
			ккал/кг/мин	**вычисление расхода энергии (ккал/кг/мин) × масса тела × время)**
1. 2. 3. и т.д.				
		Итого:		Итого + 5%

Для определения расхода энергии пользуются данными таблицы 2, в которой указаны энергозатраты в ккал на 1 кг массы тела в минуту (ккал/кг/мин) для отдельных видов состояния организма, деятельности и работы. Приведенные данные включают энерго-

затраты на основной обмен. Если тот или иной вид выполненной работы в табл. 2 не указан, берут вид деятельности близкий к ней по характеру.

Затем время, затраченное на каждый вид деятельности, указанный в хронограмме, умножают на соответствующие табличные величины энергозатрат, расходуемых в 1 минуту на 1 кг массы тела и умножают на вес обследуемого. После чего суммируют энергозатраты по разным видам деятельности и находят суточный расход энергии данного человека в килокалориях. Полученную величину округляют до целого числа.

В целях покрытия расхода энергии на непроизвольные и неучтенные движения и компенсации других неточностей метода, найденный суточный расход энергии следует увеличить на 5%.

Таблица 2. Расход энергии при различных видах деятельности (включая основной обмен)

№ п/п	**Вид деятельности**	**Энергозатраты ккал/кг/мин.**
1	2	3
1.	*1) I. Сон*	0,0155
II. Учебное время		
2.	Слушание лекций	0,0243
3.	Практические занятия лабораторные	0,0360
4.	Практические занятия семинарские	0,0250
5.	Практические занятия семинарско-лабораторные	0,0300
6.	Перерывы	0,0258
2. Внеучебное время		
7.	Подготовка к занятиям	0,0250
8.	Сбор на занятия	0,0455
9.	Дорога: ходьба по асфальтовой дороге (4-5 км/час) ходьба по полевой дороге (4-5 км/час) ходьба по снежной дороге ходьба со скоростью 6 км/час ходьба со скоростью 8 км/час езда в транспорте	 0,0597 0,0626 0,0914 0,0714 0,1371 0,0267

3. Домашняя работа		
10.	Мытье пола	0,0548
11.	Мытье посуды	0,0343
12	Вытирание пыли	0.0411
13.	Подметание пола	0,0402
14.	Глажение белья	0,0323
15.	Стирка белья вручную	0,0511
16.	Шитье, ручное вязание	0,0265
17.	Покупка товаров, продуктов	0,0450
18.	Уход за детьми	0,0360
19.	Работа в личном подсобном хозяйстве	0,0757
20	Пилка дров	0,1143
21.	Хозяйственная работа	0,0573
22.	Приготовление пищи	0,0330
1	2	3
23.	Уход за помещением, мебелью, бытовыми приборами	0,0402
4. Самообслуживание		
24.	Уборка постели	0,0329
25.	Прием пищи сидя	0,0236
26.	Умывание (по пояс)	0,0504
27.	Душ	0,0570
28.	Личная гигиена	0,0329
29.	Чистка одежды и обуви	0,0493
30.	Одевание и раздевание одежды и обуви	0,0264
5. Свободное время		
31.	Отдых стоя	0,0264
32.	Отдых сидя	0,0229
33.	Отдых лежа (без сна)	0,0183
34.	Чтение молча	0,0230
35.	Чтение вслух	0,0250
36.	Писание писем	0,0240

37.	Танцы легкие	0,0596
38.	Танцы энергичные	0,1614
39.	Пение	0,0290
40.	Игра в шахматы	0,0242
41.	Общественная работа	0,0490
42.	Воскресники (уборка территории)	0,0690
43.	Занятия физкультурой и спортом:	
	утренняя гимнастика (физические упражнения)	0,0648
	бадминтон	0,0833
	бильярд	0,0416
	бейсбол	0,0657
	баскетбол	0,2042
1	2	3
	бокс	0,2142
	верховая езда	0,0914
	волейбол	0,0773
	бег со скоростью 8 км/час	0,1357
	бег со скоростью 180 м/мин	0,1780
	бег со скоростью 320 м/мин	0,3200
	гимнастика (вольные упражнения)	0,0845
	гимнастика (занятия на снарядах)	0,1280
	гольф	0,0742
	гребля	0,1100
	дзюдо	0,3252
	езда на велосипеде (13-21 км/час)	0,1285
	катание на коньках	0,1017
	лыжный спорт (подготовка лыж)	0,0546
	лыжный спорт (передвижение по пересеченной местности)	0,2086
	лыжный спорт (учебные занятия)	0,1707
	мотобол	0,1485

	плавание	0,1190
	регби	0,1957
	ручной мяч	0,1957
	стрелковые занятия с ружьем	0,0893
	теннис	0,1095
	теннис настольный	0,0666
	футбол	0,1190
	хоккей на льду	0,4000
6. Работа на производстве		
44.	Работа бетонщика	0,0856
45.	Умственный труд	0,0243
1	2	3
46.	Работа врача хирурга	0,0855
47.	Работа в лаборатории стоя	0,0360
48	Работа в лаборатории сидя	0,0250
49	Работа в научной лаборатории	0,0309
50.	Работа каменщика	0,0952
51.	Работа на комбайне	0,0378
52.	Работа в учреждении	0,0257
53.	Вождение транспортных средств	0,0228
54.	Пошив одежды	0,0414
55.	Работа в сфере обслуживания (ремонт)	0,0328
56.	Работа парикмахера	0,0333
57.	Работа в столовой	0,0566
58.	Работа в пекарне	0,0383
59.	Работа на пивзаводе	0,0450
60.	Работа в прачечной	0,0566
61.	Работа в легкой промышленности	0,0466
62.	Работа медсестры, санитара	0,0550
63.	Работа плотника	0,0833

64.	Работа почтальона	0,0857
65.	Работа сапожника	0,0429
66.	Работа в сельском хозяйстве	0,0785
67.	Работа столяра	0,0571
68.	Работа слесаря	0,0500
69.	Работа на счетной машине	0,0247
70.	Работа текстильщика	0,0450
71.	Работа химика-аппаратчика	0,0504
72.	2 Работа шахтера (добыча угля комбайном)	0,0504
73.	Работа шахтера (добыча угля отбойным молотком)	0,0713
1	2	3
74.	Работа шофера на грузовой машине	0,0466

Определение суточных энергозатрат скорым методом

Для ориентировочного определения суточных энергозатрат взрослого трудоспособного населения существует *скорый метод*, учитывающий коэффициент физической активности (КФА) и величину основного обмена (ВОО).

Коэффициент физической активности (КФА) - это отношение суточных энергозатрат к величине основного обмена.

Для расчета суточных энергозатрат необходимо умножить величину коэффициента физической активности, соответствующего определенной профессиональной группе (табл. 3) на величину основного обмена с учетом пола, возраста и массы тела (табл. 4):

$\Sigma = КФА \times ВОО$

Найдите по таблицам величины КФА и ВОО и рассчитайте суточные энергозатраты.

Сравните и проанализируйте полученную величину с величиной энергозатрат, определенную хронометражно-табличным методом.

Таблица 3 Коэффициенты физической активности (КФА)

Группа труда	КФА	
	мужчины	женщины
I	1.4	1.4
II	1.6	1.6
III	1.9	1.9

IV	2.2	2.2
V	2.4	-

Таблица 4 Расход энергии на основной обмен

Основной обмен, ккал/сут									
мужчины					женщины				
возраст					возраст				
масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет	масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960
55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030
60	1590	1500	1410	1300	50	1230	1190	1160	1100
65	1670	1570	1480	1360	55	1300	1260	1220	1160
70	1750	1650	1550	1430	60	1380	1340	1300	1230
75	1830	1720	1620	1500	65	1450	1410	1370	1290
80	1920	1810	1700	1570	70	1530	1490	1440	1360
85	2010	1900	1788	1640	75	1600	1550	1510	1430
90	2110	1990	1870	1720	80	1680	1630	1580	1500

Вычисление суточной потребности в основных пищевых веществах

Величина суточного расхода энергии определяет не только энергетическую ценность суточного рациона, а также является основой для расчета потребности в основных пищевых веществах (макронутриентах) - белках, жирах и углеводах. Суточный расход энергии должен компенсироваться за счет энергии, образующейся в организме при окислении этих веществ.

В соответствии с требованиями рационального (здорового) сбалансированного питания для здорового взрослого человека среднего возраста, с умеренной физической нагрузкой суточная энергетическая ценность рациона питания должна обеспечиваться за счет белков на 12%, жиров на 30% и углеводов на 58% (12:30:58).

С помощью этих соотношений, зная величину суточных энергозатрат, можно рассчитать необходимое количество белков, жиров и углеводов в рационах питания.

Пример: Суточная энергетическая ценность рациона питания составляет 2500 ккал.

Калорийность за счет белков должна быть равна:

2500 - 100%

x - 12% x = 300 ккал

Общее количество белков, выраженное в граммах, будет равно:

$$\frac{300\ ккал}{4{,}0} = 75\ г/сут.,$$

где 4,0 - энергетический коэффициент белков.

Количество жиров и углеводов в рационе питания определяют аналогично расчету белков в указанном примере, но с применением соответствующих процентов энергетической ценности и энергетических коэффициентов.

Наряду с расчетом общих количеств основных пищевых веществ, физиологическими требованиями предусматривается нормирование количества белков животного происхождения и жиров растительного происхождения:

- *белки животного происхождения* должны составлять не менее 55% от их общего количества (в граммах);

- *жиры растительного происхождения* должны составлять не менее 30% от их общего количества (в граммах).

Определение количеств минеральных веществ и витаминов проводится в соответствии с общефизиологическими нормами питания.

Распределение суточных величин пищевого рациона по отдельным приемам пищи осуществляется с учетом рекомендаций режима питания.

Оценка пищевого статуса по антропометрическим показателям

Пищевой статус характеризует состав и функции организма человека, обусловленные питанием. Пищевой статус может быть обычным, оптимальным, избыточным или недостаточным.

Оценка пищевого статуса проводится по антропометрическим (рост, масса тела и др.), клиническим, функциональным, иммунологическим показателям, а также по биохимическим данным состояния белкового, жирового, углеводного, минерального и витаминного обменов, определению нутриентов в крови, моче и др.

Важнейшим показателем соответствия питания и состояния здоровья организма является *масса тела.* Для определения массы тела и ее оценке существует ряд методов.

Определение массы тела путем взвешивания

Измерение массы тела проводят взвешиванием на специальных весах с точностью до 100 г. Полученные данные сопоставляются с «идеальными», т.е. с рекомендуемыми *как норма* или *с предельно допустимой массой тела* в зависимости от пола, возраста и роста.

При использовании таблицы *идеальной массы* ожирением считают увеличение массы тела на 15% и более, а при использовании таблицы *максимально нормальной массы* тела - на. 10% и выше

Различают 4 степени ожирения: I степень - избыток массы тела на 10-30%, II степень - на 30-50%, III степень - на 50-100% и IV степень - на 100% и выше.

Определение нормальной массы тела расчетными способами:

- по формуле Брока:

Масса (кг) = рост (см) - 100 (при росте до 165 см)

Масса (кг) = рост (см) - 105 (при росте 165-175 см)

Масса (кг) = рост (см) - 110 (при росте более 175 см)

- по индексу Брейтмана:

Масса тела (кг) = рост (см) × 0,7 – 50

- по специальной формуле:

$$Масса\ тела\ (кг) = \frac{рост\ (см) \times окружность\ грудной\ клетки\ (см)}{240}$$

Определение индекса массы тела.

В настоящее время в международной и отечественной практике применяется высоко-информативный и простой показатель – индекс массы тела (ИМТ), называемый также *индексом Кетле.*

$$Индекс\ массы\ тела\ (ИМТ) = \frac{масса\ тела\ (кг)}{рост^2\ (м)}$$

Характеристика показателей индекса массы тела, принятая в России, в кг/м^2:

Менее 20	-недостаточная масса тела;
20 – 24.9	-нормальная масса тела;
25 – 29,9	-избыточная масса тела;
30 – 34,9	-ожирение 1 степени (легкое);
35 – 39,9	-ожирение 11 степени (умеренное);
40 – и более	-ожирение 111 степени (тяжелое).

В соответствии с рекомендациями экспертов ВОЗ нижняя граница нормальной массы тела – 18,5 кг/м^2. Выделены три степени недостаточности массы тела в соответствии с ИМТ:

17,0 – 18,49 кг/м^2	1-я степень (легкая);
16,0 –16,99 кг/м^2	2-я степень (умеренная);

менее 16,0 кг/м^2 3 степень (тяжелая).

Оформление результатов работы

Оформить рабочую таблицу суточных энергозатрат, записать расчеты индивидуальных норм питания, оценить пищевой статус по антропометрическим показателям, работу защитить у преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Что такое энергетический обмен организма?
2. Из каких видов складываются суточные энергозатраты человека?
3. Какие методы служат для определения энергозатрат?
4. Что такое энергетическая ценность питания?
5. В каких единицах выражается энергетическая ценность питания и энергетические затраты организма человека?
6. Что такое энергетический коэффициент пищевых веществ?
7. Что такое энергетический баланс организма?
8. Что такое пищевой статус?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Определение энергетической ценности пищевых продуктов

Цель работы: овладеть методикой расчета энергетической ценности продуктов на основании их химического состава.

Теоретическое обоснование

Энергетическая ценность основных продуктов и суточных рационов – доля энергии, которая может высвободиться из конкретных 13 пищевых веществ (белков, жиров и углеводов) или из всей их суммы, поступившей в организм в составе суточного рациона с продуктами питания в процессе их биологического окисления в организме, и использоваться для обеспечения его физиологических функций.

Энергетическая ценность продуктов в составе суточного пищевого рациона должна полностью покрывать расход энергии за сутки, иначе энергетический баланс в организме нарушается и возникают болезненные отклонения.

Энергетическими источниками в питании человека в основном служат пищевые продукты, богатые углеводами и жирами. Основное место среди них занимают зерновые продукты, содержащие до 70 % углеводов, обладающих высокой усвояемостью (94–96 %). За счет зерновых продуктов обычно покрывается более половины энергетической ценности суточного рациона.

Высокой энергетической ценностью обладают все кондитерские изделия, а также продукты, богатые жиром (жирные сорта мяса, рыбы, птицы, сметана и т. д.), пищевые жиры (сливочные, растительные масла, свиное сало и др.).

По энергетической ценности пищевые продукты делятся на четыре группы:

1. Особо высококалорийные – 400–900 ккал (шоколад, жир, масло).

2. Высококалорийные – 250–400 ккал (мука, крупа, сахар).

3. Среднекалорийные – 100–250 ккал (хлеб, мясо, колбаса, ликер, водка).

4. Низкокалорийные – до 100 ккал (молоко, рыба, овощи, пиво, белое вино).

Для расчета энергетической ценности пищевого продукта необходимо знать его химический состав и энергетическую ценность пищевых веществ (см. практическую работу № 1). Источником энергии в организме являются жиры, усвояемые углеводы, белки. Не несут энергетической ценности витамины и минеральные вещества.

Расчет энергетической ценности 100 г пищевого продукта производится по формуле

$$ЭЦ=Б \cdot 4{,}0 + Ж \cdot 9{,}0 + К \cdot 4{,}1 + М \cdot 3{,}8 + О.К \cdot 3{,}0,$$

где ЭЦ – энергетическая ценность 100 г пищевого продукта, ккал;

Б – содержание белков, г/100 г продукта;

Ж – содержание жиров, г/100 г продукта;

К – содержание крахмала и декстринов, г/100 г продукта;

О.К. – содержание органических кислот, г/100 г продукта.

При необходимости получения результатов в килоджоулях общее количество килокалорий умножается на коэффициент 4,184.

Энергетическая ценность округляется до целых единиц.

Пример: рассчитать энергетическую ценность молока, пастеризованного 3,5 % жирности.

1. Находим по таблицам химического состава пищевых продуктов содержание основных пищевых веществ в молоке 3,5 % жирности: белок – 2,79 г, жиры – 3,50 г, моносахариды (лактоза) – 4,69 г, органические кислоты – 0,14 г.

2. Рассчитаем энергетическую ценность 100 г молока 3,5 % жирности:

ЭЦ =2,79 · 4,0 + 3,5 · 9,0 + 4,69 · 3,5 + 0,14 · 3,0 = 61 ккал.

Практическая часть

Задание: рассчитать и сравнить энергетическую ценность трех пищевых продуктов: согласно индивидуальному заданию.

№ варианта			
1	Виноград	Конфеты шоколадные	Молоко 2,5%
2	Яблоки свежие	Вафли с фруктовой начинкой	Творог 5%
3	Гречневая крупа	Драже фруктовое	Сметана 20%
4	Рис	Зефир	Сыр российский
5	Пшено	Ирис	Сливки 10%
6	Помидоры свежие	Карамель	Кефир 3,25
7	Масло растительное	Мед	Ряженка 2,5%
8	Крупа овсяная	Пастила	Йогурт 2,5%
9	Крупа кукурузная	Сахар	Мороженое пломбир
10	Груша	Халва подсолнечная	Молоко пастеризованное 3,2%
11	Голубика	Шоколад молоч-	Масло кисло-сливочное

		ный	«Крестьянское» 72,5%
12	Капуста цветная	Шоколад горький	Сметана 15%

Оформление результатов работы

Записать расчеты индивидуальных норм питания, оценить пищевой статус по антропометрическим показателям, работу защитить у преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Что Вы понимаете под химическим составом пищевых продуктов? Какие компоненты он включает?

2. Энергетическая ценность продуктов питания.

3. Какие вещества, входящие в состав пищевых продуктов, являются источником энергии в организме?

4. Какие вещества, входящие в состав пищевых продуктов, не являются источником энергии в организме?

5. От чего зависит энергетическая ценность пищевых продуктов и как она рассчитывается?

6. Энергетическая ценность белков, жиров и углеводов.

7. Классификация продуктов по энергетической ценности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7-8
Классификация пищевых добавок.
Ознакомление с нормативной базой в области применения пищевых добавок

Цель работы:

1. Изучение принципов классификации пищевых добавок и их применения в составе пищевых продуктов;

2. Изучение европейской кодификации пищевых добавок, выполнения требований нормативных документов о предоставлении информации об использованных пищевых добавках на этикетке продуктов и требований к качеству пищевых добавок;

3 Ознакомление с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, а также с государственными стандартами, регулирующими применение пищевых добавок при производстве и реализации продуктов питания.

Теоретическое обоснование

В пищевой промышленности применяется большая группа веществ, объединяемая общим термином пищевые добавки. Этот термин не имеет единого толкования. В большинстве случаев под этим понятием объединяют группу веществ природного происхождения или получаемых искусственным путем, использование которых необходимо для усовершенствования технологий получения продуктов специализированного назначения (диетических, лечебных и др.), сохранения требуемых или придания новых, необходимых свойств, повышения стабильности и улучшения органолептических свойств пищевых продуктов. Обычно к пищевым добавкам не относят соединения, повышающие пищевую ценность продуктов питания: витамины, микроэлемент аминокислоты. Применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они, даже при длительном использовании, не угрожают здоровью человека.

Пищевые добавки – химические вещества и природные соединения, сами по себе не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи. Обычно пищевые добавки разделяют на несколько групп: вещества, улучшающие внешний вид продуктов вещества, изменяющие консистенцию, иногда в эту группу включают и пищевые поверхностно-активные вещества (ПАВ); ароматизаторы; подслащивающие вещества и вкусовые добавки, вещества, повышающие сохранность продуктов питания и увеличивающих сроки их хранения (рисунок 1).

Закон о качестве и безопасности пищевых продуктов предлагает следующее определение: «пищевые добавки — природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания

пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов».

Рис. 1. Пищевые добавки с различными технологическими функциями

Следовательно, пищевые добавки — это вещества (соединения), которые сознательно вносят в пищевые продукты для выполнения определенных функций. Такие вещества, называемые также прямыми пищевыми добавками, не являются посторонними, как, например, разнообразные контаминанты, «случайно» попадающие в пищу на различных этапах ее изготовления. Существует различие между пищевыми добавками и вспомогательными материалами, употребляемыми в ходе технологического потока.

Вспомогательные материалы — любые вещества или материалы, которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и получения продукции с целью улучшения технологии; в готовых пищевых продуктах вспомогательные материалы должны полностью отсутствовать, но могут также определяться в виде неудаляемых остатков.

Пищевые добавки употребляются человеком в течение многих веков (соль, перец, гвоздика, мускатный орех, корица, мед), однако широкое их использование началось в конце XIX в. и было связано с ростом населения и концентрацией его в городах, что вызвало необходимость увеличения объемов производства продуктов питания, совершенствование традиционных технологий их получения с использованием достижений химии и биотехнологии.

В настоящее время в пищевой промышленности применяется около 2 тыс. пищевых добавок. Разрешение на применение добавок выдается специализированной международной организацией - Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и контаминантам (ДЖЕКФА). В рамках Европейского сообщества действует аналогичная комиссия. Буква "Е" (Europe) - широко применяемая маркировка пищевых продуктов, информирующая потребителя о пищевых добавках. Она сопровождается

индексом, который соответствует определенной пищевой добавке, поскольку часто названия добавок бывают длинными и труднопроизносимыми. В особых случаях после индекса может стоять величина типа 50ppt, которая означает, что на 1млн весовых (объемных) частей продукта приходится не более 50 частей пищевой добавки.

Вопросами рассмотрения и утверждения уровня пищевых добавок для конкретных продуктов питания занимается специальная комиссия ФАО/ВОЗ по разработке стандартов на продовольственные товары - Комиссия "Кодекс алиментариус". Согласно системе "Кодекс алиментариус", классификация пищевых добавок производится по их назначению и выглядит следующим образом:

E100 - E182 - красители;

E200 и далее - консерванты;

E300 и далее - антиокислители (антиоксиданты);

E400 и далее - стабилизаторы консистенции;

E500 и далее - эмульгаторы;

E600 и далее - усилители вкуса и аромата;

E700 - E800 - запасные индексы для другой возможной информации;

E900 и далее - антифламинги, противопенные вещества;

EI000 - глазирующие агенты, подсластители, добавки, препятствующие слеживанию сахара, соли, для обработки муки, крахмала и т. д.

В ТР ТС 029-2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» представлены основные требования к пищевым добавкам, используемых при производстве пищевой продукции:

1) применение пищевых добавок не должно увеличивать степень риска возможного неблагоприятного действия пищевой продукции на здоровье человека;

2) содержание пищевых добавок должно соответствовать требованиям, установленным настоящим Техническим регламентом, к допустимому содержанию в них нормируемых веществ;

3) пищевые добавки должны применяться только в случаях, когда существует необходимость совершенствования технологии, а также при необходимости улучшения потребительских свойств пищевой продукции, увеличения сроков их годности, добиться которых иным способом невозможно или экономически не оправдано;

4) применение пищевых добавок не должно вводить приобретателя (потребителя) в заблуждение в отношении потребительских свойств пищевой продукции;

5) применение пищевых добавок не должно вызывать ухудшения органолептических показателей пищевой продукции;

6) пищевые добавки должны применяться при производстве пищевой продукции в минимальном количестве, необходимом для достижения технологического эффекта;

7) не допускается применение пищевых добавок для сокрытия порчи и недоброкачественности сырья или готовой пищевой продукции и/или их фальсификации, и/или с целью введения в заблуждение приобретателей (потребителей).

Пищевые добавки можно использовать при производстве пищевых продуктов только после проверки их безопасности. Безопасность продуктов питания обеспечивается допустимым суточным потреблением пищевых добавок.

Методика и порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со структурой ТР ТС 029-2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», необходимо выделить следующие вопросы:

• общие положения и область применения;

2. Ознакомиться со структурой ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». При конспектировании дополнительно необходимо обратить внимание на следующее:

• область применения стандарта;

• термины и определения;

• общие требования к содержанию информации для потребителя, в том числе особенности указания на маркировке состава продукта;

• перечень информации, выносимой на упаковку ароматизаторов и пищевых добавок.

Анализ информации о пищевых добавках, используемых при производстве продуктов, представленных в розничной торговле

На основании информации этикеток мясных, молочных продуктов, хлебобулочные изделия, кондитерские изделия разных ассортиментных групп, а также нормативных документов в области применения пищевых добавок заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Информация о пищевых добавках, используемых при производстве продуктов

№ п/п	Продукт	Производитель, ГОСТ или ТУ	Информация этикетки о пищевых добавках	Функциональное назначение пищевой добавки	Натуральная или искусственная пищевая добавка	Химическая природа пищевой добавки

Содержание отчета и его форма

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, краткое теоретическое обоснование, схема эксперимента, методики подготовки образцов и проведения опытов, результаты наблюдений, выводы.

Вопросы для защиты работы

16. Дайте определение понятия «пищевые добавки». Их роль в создании продуктов питания. Приведите классификацию пищевых добавок с различными технологическими функциями.

17. Назовите основные функциональные классы пищевых добавок.

18. Классификация и характеристика пищевых добавок, используемых при производстве продуктов.

19. Перечислите основные группы загустителей и гелеобразователей.

20. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов. Какова их роль в технологии продуктов питания?

21. Дайте классификацию пищевым красителям. Чем объясняется повышенное внимание потребителей и технологов к окраске продуктов питания?

22. Назовите основные натуральные красители.

23. Дайте определение понятия «подслащивающие вещества» (подсластители). На какие группы веществ их можно разделить?

24. Согласно ТР ТС 029-2012 на какие группы классифицируют пищевые добавки?

25. Основные положения гигиенических требований по применению пищевых добавок.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9-10

Решение задач

Цель работы: оценить степень усвоения студентами знаний, полученных на предыдущих занятиях.

Теоретическое обоснование

Определение суточных энергозатрат скорым методом

Для ориентировочного определения суточных энергозатрат взрослого трудоспособного населения существует *скорый метод*, учитывающий коэффициент физической активности (КФА) и величину основного обмена (ВОО).

Коэффициент физической активности (КФА) - это отношение суточных энергозатрат к величине основного обмена.

Для расчета суточных энергозатрат необходимо умножить величину коэффициента физической активности, соответствующего определенной профессиональной группе (табл. 1) на величину основного обмена с учетом пола, возраста и массы тела (табл. 2):

$$\Sigma = КФА \times ВОО.$$

Найдите по таблицам величины КФА и ВОО и рассчитайте суточные энергозатраты.

Сравните и проанализируйте полученную величину с величиной энергозатрат, определенную хронометражно-табличным методом.

Таблица 1

Коэффициенты физической активности (КФА)

Группа труда	КФА	
	мужчины	женщины
I	1,4	1,4
II	1,6	1,6
III	1,9	1,9
IV	2,2	2,2
V	2,5	-

Группы людей и уровень физической активности	Профессии	Коэффициент физической активности
Группа I — работники преимущественно умственного труда, сотрудники офисов. • Обычно к этой группе относят беременных и кормящих женщин. • Очень легкая физическая активность. • Низкоинтенсивные физические тренировки не более 3 раз в неделю.	Педагоги, менеджеры, научные работники, студенты гуманитарных специальностей, дизайнеры, художники, иллюстраторы и другие творческие профессии, секретари, бухгалтеры, контролеры, диспетчеры и др.	1,4
Группа II — работники легкого физического труда. • Кормящие женщины, ведущие активный образ жизни (работа и воспитание малыша). • Легкая физическая активность. • Спортивные тренировки 2–4 раза в неделю.	Работники сферы обслуживания, гостиничного бизнеса, агрономы, медицинские сестры, продавцы-консультанты, продавцы промышленных товаров, водители общественного транспорта, работники конвейеров, упаковщицы и др.	1,6
Группа III — работники средней тяжести труда. • Средняя физическая активность. • Спортивные тренировки 5 раз в неделю.	Врачи-хирурги, слесари, наладчики, настройщики, станочники, буровики, водители экскаваторов и бульдозеров, текстильщики, обувщики, железнодорожники, водители угольных комбайнов, водники, аппаратчики, металлурги-доменщики и др.	1,9

Группы людей и уровень физической активности	Профессии	Коэффициент физической активности
Группа IV — работники тяжелого физического труда. • Высокая физическая активность.	Строительные рабочие, помощники буровиков, проходчики, основная масса сельскохозяйственных рабочих, доярки, овощеводы, деревообработчики, металлурги, литейщики, профессиональные танцоры и др.	2,2
Группа V — работники особо тяжелого труда (только мужчины). • Очень высокая физическая активность.	Шахтеры, сталевары, вальщики леса, бетонщики, каменщики, землекопы, грузчики немеханизированного труда, профессиональные спортсмены и проч.	2,5

Таблица 2
Расход энергии на основной обмен

Основной обмен, ккал/сут									
мужчины					женщины				
возраст					возраст				
масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет	масса тела, кг	18-29 лет	30-39 лет	40-59 лет	60-74 лет
50	1450	1370	1280	1180	40	1080	1050	1020	960
55	1520	1430	1350	1240	45	1150	1120	1080	1030
60	1590	1500	1410	1300	50	1230	1190	1160	1100
65	1670	1570	1480	1360	55	1300	1260	1220	1160
70	1750	1650	1550	1430	60	1380	1340	1300	1230
75	1830	1720	1620	1500	65	1450	1410	1370	1290
80	1920	1810	1700	1570	70	1530	1490	1440	1360
85	2010	1900	1788	1640	75	1600	1550	1510	1430
90	2110	1990	1870	1720	80	1680	1630	1580	1500

Вычисление суточной потребности в основных пищевых веществах

Величина суточного расхода энергии определяет не только энергетическую ценность суточного рациона, а также является основой для расчета потребности в основных пищевых веществах (макронутриентах) - белках, жирах и углеводах. Суточный расход энергии должен компенсироваться за счет энергии, образующейся в организме при окислении этих веществ.

В соответствии с требованиями рационального (здорового) сбалансированного питания для здорового взрослого человека среднего возраста, с умеренной физической нагрузкой суточная энергетическая ценность рациона питания должна обеспечиваться за счет белков на 12%, жиров на 30% и углеводов на 58% (12:30:58).

С помощью этих соотношений, зная величину суточных энергозатрат, можно рассчитать необходимое количество белков, жиров и углеводов в рационах питания.

Пример: Суточная энергетическая ценность рациона питания составляет 2500 ккал.

Калорийность за счет белков должна быть равна:

2500 - 100%

x - 12% x = 300 ккал

Общее количество белков, выраженное в граммах, будет равно:

$$\frac{300\ ккал}{4{,}0} = 75\ г/сут.,$$

где 4,0 - энергетический коэффициент белков

(9.0 - энергетический коэффициент жиров, 4,0 - энергетический коэффициент углеводов).

Количество жиров и углеводов в рационе питания определяют аналогично расчету белков в указанном примере, но с применением соответствующих процентов энергетической ценности и энергетических коэффициентов.

Наряду с расчетом общих количеств основных пищевых веществ, физиологическими требованиями предусматривается нормирование количества белков животного происхождения и жиров растительного происхождения:

- *белки животного происхождения* должны составлять не менее 55% от их общего количества (в граммах);

- *жиры растительного происхождения* должны составлять не менее 30% от их общего количества (в граммах).

Определение количеств минеральных веществ и витаминов проводится в соответствии с общефизиологическими нормами питания.

Распределение суточных величин пищевого рациона по отдельным приемам пищи осуществляется с учетом рекомендаций режима питания.

Практическая часть

ЗАДАЧА № 1.

Определите суточные энергозатраты скорым методом для мужчины-преподавателя 45 лет, вес 70 кг. *Вычислите его суточную потребность в основных пищевых веществах.*

ЗАДАЧА № 2.

Определите суточные энергозатраты скорым методом для женщины 28 лет, вес 59 кг, профессия - хирург. *Вычислите ее суточную потребность в основных пищевых веществах.*

ЗАДАЧА № 3.

Определите суточные энергозатраты скорым методом для женщины 55 лет, вес 75 кг, профессия - продавец. *Вычислите ее суточную потребность в основных пищевых веществах.*

ЗАДАЧА № 4.

Определите суточные энергозатраты скорым методом для мужчины- -химика, 25 лет, вес 58 кг. *Вычислите его суточную потребность в основных пищевых веществах.*

ЗАДАЧА № 5.

Определите суточные энергозатраты скорым методом для мужчины- шахтера 44 лет, вес 80 кг. *Вычислите его суточную потребность в основных пищевых веществах.*

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

Основные нормативные документы в сфере общественного питания

Цель работы: ознакомится с основными понятиями и определениями. Изучить требования нормативных документов к основным видам объектов общественного питания. Научиться применять данные требования на практике.

Теоретическое обоснование

Нормативные документы являются источниками информации о полном ассортименте изделий, показателях качества, технологии изготовления отдельных групп и наименований изделий, их выходе, о требованиях к оснащённости технологического процесса необходимыми контрольно-измерительными приборами, о методиках контроля показателей качества измерительных приборов.

Нормативные документы

-Государственные (ГОСТ Р) и межгосударственные (ГОСТ) стандарты на продукцию вида общих технических условий и стандарты вида технических условий;

-Отраслевые стандарты на продукцию (ОСТ);

-Государственные (ГОСТ Р) и межгосударственные (ГОСТ) стандарты на методы анализа.

Технические документы в пищевой промышленности

-ТУ на продукцию или на группу однородной продукции.

-Технологическая инструкция (ТИ)

-Рецептура

-Приказы (ПР) регламентирующие, например, нормы выхода изделий, расходы материалов и сырья, потери по отдельным стадиям технологического процесса и т. д.

Порядок проведения работы:

2. Изучить Закон РФ «О защите прав потребителей», представить его в виде таблицы:

№ главы	Название главы	Номер и название статьи

Контрольные вопросы

5. Какие отношения регулирует ФЗ «О защите прав потребителя»?

6. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов.

7. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их реализации.

8. Дайте определение понятиям «пищевые продукты», «продукты детского питания», «продукты диетического питания», «качество пищевых продуктов», «безопасность пищевых продуктов», «фальсифицированные пищевые продукты»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность в сфере общественного питания

Цель работы: изучение нормативной документации, регламентирующей деятельность предприятий общественного питания.

Теоретическое обоснование

Нормативные документы являются источниками информации о полном ассортименте изделий, показателях качества, технологии изготовления отдельных групп и наименований изделий, их выходе, о требованиях к оснащённости технологического процесса необходимыми контрольно-измерительными приборами, о методиках контроля показателей качества измерительных приборов.

В настоящее время для открытия предприятия общественного питания необходимо:

Эти и другие требования к предприятиям питания установлены различными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Порядок проведения работы:

2. Изучить Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов», представить его в виде таблицы:

№ главы	Название главы	Номер и название статьи

Контрольные вопросы

5. Кем и когда принят ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»?
6. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов.
7. Перечислите требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий при их реализации.
8. Дайте определение понятиям «пищевые продукты», «продукты детского питания», «продукты диетического питания», «качество пищевых продуктов», «безопасность пищевых продуктов», «фальсифицированные пищевые продукты»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Нормативные документы в пищевой промышленности

Цель работы: ознакомление с нормативными документами, изучить структуру и содержание ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования

Теоретическое обоснование

Настоящий стандарт распространяется на пищевые продукты отечественного и зарубежного производства, фасованные в потребительскую тару, реализуемые на территории Российской Федерации в оптовой и розничной торговле, поставляемые предприятиям общественного питания, школам, детским, лечебным учреждениям и другим предприятиям, непосредственно связанным с обслуживанием потребителей, и устанавливает общие требования к информации о них для потребителя

Порядок проведения работы

1. Изучите раздел 1. Область применения стандарта, перечислите пищевые продукты, на которые распространяется действие настоящего стандарта.
2. Изучите термины и определениями, используемые в данном стандарте.
3. Ознакомьтесь с разделом Общие требования к содержанию информации для потребителей: обязательные данные на маркировке пищевых продуктов, ограничения в области использования наименований пищевых продуктов, их состава, метода изготовления.
4. Данные по стандарту сведите в таблицу:

Область применения	Определения	Общие требования к содержанию информации для потребителя

Контрольные вопросы

1. Какое практическое применение данного стандарта?
2. Дайте определение потребителю.
3. Дайте определение пищевому продукту

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Изучение стандартов и технических регламентов

Цель работы: Основные нормативные документы, регламентирующие деятельность в сфере общественного питания.

Теоретическое обоснование

В настоящее время для открытия предприятия общественного питания необходимо:

- **зарегистрировать юридическое лицо** в установленном порядке в организационно-правовой форме, предусмотренной действующим законодательством;
  оформить имущественные права на нежилое помещение и земельный участок и зарегистрировать их в установленном порядке;
- зарегистрировать контрольно-кассовые машины в государственной налоговой инспекции по месту нахождения предприятия;
- **оформить паспорт на вывеску объекта**;
- **получить лицензию** при осуществлении видов деятельности, подлежащих лицензированию;
- **получить санитарно-эпидемиологическое заключение** о соответствии санитарным правилам хозяйственной и иной деятельности, работ, услуг;
- **оформить санитарный паспорт н**а специально предназначенные или специально оборудованные транспортные средства для перевозки пищевых продуктов;
- **оформить личные медицинские книжки** на работников с отметкой о результатах предварительных (при поступлении на работу), периодических (2 раза в год) медицинских осмотров и гигиенической аттестации;
- **заключить договор** со специализированной организацией **о вывозе твердых бытовых отходов**;
- п**олучить сертификат соответстви**я услуг требованиям нормативных документов.

Эти и другие требования к предприятиям питания установлены различными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Порядок проведения работы

Изучить Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил оказания услуг общественного питания». Ответить на вопросы.

Контрольные вопросы

1. Перечислите обязанности исполнителя в информировании потребителя об услугах.

2. На каком языке должна предоставляться информация об услугах?

3. Укажите формы оформления предварительного заказа на услуги.

4. Укажите максимальные сроки оказания услуги.

5. Права потребителя при нарушении исполнителем сроков исполнения предварительного заказа на оказание услуги.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Расчет энергетической ценности продовольственных товаров

Цель работы: Изучить показатели пищевой ценности продуктов, научиться рассчитывать энергетическую ценность продуктов

Теоретическое обоснование

Все пищевые продукты обладают пищевой ценностью.

Пищевая ценность – это комплекс веществ, определяющих их энергетическую, биологическую, физиологическую ценность и усвояемость.

Биологическая ценность – это содержание в продукте биологически активных веществ – незаменимых аминокислот, высокомолекулярных ненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных и других веществ.

Входящие в рацион питания продукты должны содержать в достаточном количестве все необходимые вещества для получения энергии, обмена веществ, построения тканей человеческого организма. По формуле сбалансированного питания взрослых соотношение между белками, жирами и углеводами (основными питательными веществами) считается оптимальным равное 1:1:4.

Физиологическая ценность определяется способностью продуктов оказывать влияние на нервную, сердечно-сосудистую и пищеварительную системы человека. Такой способностью обладают кофеин чая и кофе, теобромин шоколада и какао-порошка, этиловый спирт алкогольных напитков, экстрактивные вещества мяса, рыбы и грибов, эфирные масла и фитонциды лука, чеснока, хрена, перца и горчицы.

Усвояемость пищевых продуктов выражается коэффициентом усвояемости. При смешанном питании усвояемость белков принято считать равной 84,5%, жиров -94%, углеводов 95,6%.

Энергетическая ценность – это количество энергии, которая образуется при биологическом окислении жиров белков и углеводов, содержащихся в продуктах. Она выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж). Энергия, выделяемая при окислении 1г жиров, равна 9,0 ккал (37,7 кДж), 1 г углеводов – 3,75 ккал (15,7 кДж), 1 г белков 4,1 ккал (16,7 кДж). Для получения энергетической ценности в единицах системы СИ, т.е. в килоджоулях, необходимо использовать коэффициент пересчета: 1 ккал = 4,184 кДж. Энергетическая ценность рассчитывается на 100 граммов съедобной части.

Для определения *теоретической* калорийности необходимо калорийность питательных веществ умножить на процентное содержание соответствующих питательных ве-

ществ. Сумма полученных произведений представляет собой теоретическую калорийность 100 граммов продукта.

Зная калорийность 100 граммов продукта, можно определить калорийность любого его количества (300г, 500г, 1кг и т.д.). На основе теоретической калорийности, можно рассчитать практическую (фактическую) калорийность путем умножения результата теоретической калорийности на усвояемость в процентах и деления произведения на 100.

Пример:

Определить теоретическую калорийность 1 стакана (200 граммов) молока коровьего.

По таблице химического состава или по учебнику находим средний химический состав коровьего молока (в %): жира - 3,2; белков - 3,5; молочного сахара - 4,7; золы – 0,7.

Решение:

Калорийность жиров в 100 г молока:

9,0 * 3,2 = 28,8 ккал

Калорийность белков в 100 г молока:

4,1 * 3,5 = 14,4 ккал

Калорийность углеводов в 100 г молока:

3,75 * 4,7 = 17,6 ккал

Теоретическая калорийность 100г молока будет равна 60,8 ккал (28,8+14,4+17,6).

Теоретическая калорийность 1 стакана молока (200г) будет равна 121,6 ккал (60,8*2)

Фактическая калорийность 100 г молока составит:

$$\frac{28,8*94}{100}+\frac{14,4*84,5}{100}+\frac{17,6*95,6}{100}=$$ 56,06 ккал.

Для перевода килокалорий в килоджоули число килокалорий умножают на 4,184 (система СИ).

60,8*4,184 = 254,3872 кДж

Порядок проведения работы

5. Определить теоретическую и фактическую калорийность 300 граммов маргарина молочного используя данные о среднем химическом составе данного продукта (в %): белки – 0,3;

жиры – 82,3;

углеводы – 1,3;

вода 15,9.

Расчет произвести в килокалориях и перевести в килоджоули.

6. Определить теоретическую и фактическую калорийность 100 граммов сыра Голландского, используя данные о среднем химическом составе данного продукта (в %):

белки – 20,0;

жиры – 28,5;

углеводы – 3,5.

Расчет произвести в килокалориях и в килоджоулях.

7. Рассчитать теоретическую энергетическую ценность в килоджоулях на основе данных о среднем химическом составе картофеля столового 1кг: белки - 2,4%;

жиры – 0,05%;

углеводы – 20,1%

8. Определить калорийность пищевых продуктов в килокалориях и килоджоулях. Расчет оформить в таблице.

Наименование продуктов	Содержание в %			Калорийность в	
	Белки	Жиры	Углеводы	ккал	кДж
1. Хлеб ржаной	6,5	1,0	40,1		
2. Хлеб пшеничный	8,1	1,2	42,0		
3. Сахар-песок	-	-	99,8		
4. Молоко пастеризованное	2,8	3,2	4,7		
5. Масло подсолнечное	-	99,9	-		
6. Масло сливочное Крестьянское	1,3	72,5	0,9		
7. Картофель	2,0	0,1	19,7		
8. Яблоки свежие	0,4	-	11,3		
9. Мясо кур 1 категории	18,2	18,4	0,7		
10.Рыба кета	22,0	5,6	-		
11.Яйцо куриное	12,7	11,5	0,7		
12.Мясо говядина 1категор.	18,6	16,0	-		
13.Капуста белокочанная	1,15	-	3,61		
14.Макароны в/сорт	10,4	0,9	75,2		
15.Сухарики Кириешки	11,8	3,1	71,5		
16.Крупа перловая	10,53	1,35	82,33		
17.Шоколад молочный	2,90	30,0	63,0		
18.Печенье сахарное в/с	7,5	11,8	74,4		

Контрольные вопросы

6. Дайте определение – пищевая ценность
7. Что такое энергетическая ценность?
8. Как рассчитать теоретическую калорийность?
9. Как рассчитать практическую калорийность?
10. Дайте определение – биологическая активность?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

Определение показателей ассортимента товаров

Цель работы: научиться рассчитывать ассортиментные показатели, проводить их сравнительный анализ и оценку для установления оптимальности ассортиментной политики в конкретных торговых организациях**.**

Теоретическое обоснование

Товарный ассортимент характеризуется различными параметрами и соответствующими им показателями.

Основными параметрами, по которым осуществляется анализ и оценка товарного ассортимента магазина, являются:

1. Широта ассортимента.
2. Полнота ассортимента (глубина ассортимента).
3. Новизна ассортимента.

Широта ассортимента (Ш) – количество групп, видов, разновидностей и наименований товаров однородных и разнородных групп. Это свойство характеризуется двумя абсолютными показателями – действительной и базовой широтой, а также относительным показателем – коэффициентом широты.

Действительная широта (Шд) – фактическое количество групп, видов, разновидностей и наименований товаров, имеющихся в наличии (д).

Базовая широта (Шб) – количество видов, разновидностей и наименований товаров, регламентированное нормативными или техническими документами (стандартами, прейскурантами, каталогами), или максимально возможное.

Коэффициент широты (Кш) выражается как отношение действительного количества видов, разновидностей и наименований товаров однородных и разнородных групп к базовому. Вычисляется по формуле - Кш = (Шд / Шб) х 100%

Широта выступает в качестве критерия конкурентоспособности фирмы.

Полнота ассортимента (П) – способность набора товаров однородной группы удовлетворять одинаковые потребности. Полнота характеризуется количеством видов, разновидностей и наименований товаров однородной группы и (или) подгруппы. Показатели полноты могут быть действительными и базовыми. Показатель действительной полноты характеризуется фактическим количеством видов, разновидностей и наименований товаров однородной группы, а базовый – регламентируемым или планируемым количеством товаров.

Коэффициент полноты (Кп) – отношение действительного показателя полноты к базовому. Вычисляется по формуле - Кп = (Пд / Пб) х 100% Например, в ассортименте

магазина шесть наименований сыров, а четыре из них – однородной группы. Поэтому действительный показатель полноты для этой группы сыров будет равен 4. В российских стандартах предусмотрено 20 наименований таких же сыров, еще 5 наименований поступает по импорту. Следовательно, базовый показатель полноты составляет 25, а коэффициент полноты – 16% (4/25*100%).

Глубина (Гл) – количество торговых марок товаров одного вида, и (или) их модификаций и (или) товарных артикулов. Единицей измерения этого показателя служит товарная марка, а при наличии 16 модификаций – одна из них.

Действительная глубина (Глд) – количество торговых марок и (или) модификаций, или товарных артикулов, имеющихся в наличии.

Базовая глубина (Глб) – количество торговых марок и (или) модификаций, или товарных артикулов, предлагаемых на рынке либо потенциально возможных для выпуска и принятых за основу для сравнения.

Коэффициент глубины (КГл) – отношение действительной глубины к базовой. Чем больше этот показатель, тем более полно представлен видовой ассортимент конкретного товара. Вычисляется по формуле - КГл = (Глд / Глб) х 100%

Новизна (обновление) ассортимента (Н) – способность набора товаров удовлетворять изменившиеся потребности за счет новых товаров.

Устойчивость ассортимента (У) – способность набора товаров длительное время удовлетворять спрос на одни и те же товары.

Коэффициент устойчивости (Ку) – отношение количества видов, разновидностей и наименований товаров, пользующихся устойчивым спросом у потребителей (У), к общему количеству видов, разновидностей и наименований товаров тех же однородных групп (Шд). Вычисляется по формуле - Ку = (У / Шд) х 100%.

Структура ассортимента товаров (С) – соотношение выделенных по определенному признаку совокупностей товаров в наборе (ГОСТ Р 51303-99, п. 80). Она характеризуется удельной долей каждого вида и (или) наименования товара в общем наборе.

Рациональность ассортимента (Р) – способность набора товаров наиболее полно удовлетворять реальные обоснованные потребности разных групп потребителей.

Коэффициент рациональности (Кр) – средневзвешенное значение показателя рациональности с учетом реальных значений показателей глубины, устойчивости и новизны товаров разных групп, помноженное на соответствующие коэффициенты весомости. Вычисляется по формуле - Кр=(Кш х вш + Ку х ву + Кн х вн + КГл х вг)/4, где: вш, вг, ву, вн – коэффициенты весомости показателей ширины, глубины, устойчивости и новизны.

Порядок проведения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями по определению показателей ассортимента товаров

2. Выполнить задания по определению коэффициентов: широты, полноты, новизны ассортимента товаров.

3. Сделайте выводы после каждого задания

Задание 1. В исследуемом магазине «Амурснабсбыт» фактическое количество мясорубок составляет 43 модели. У первого и второго конкурентов численное значение мясорубок, с учетом неповторяющихся моделей составляет 14 и 12 соответственно. Произвести расчет коэффициент широты.

Задание 2. В ассортименте хлебобулочного магазина в наличии имеется 35 наименований товаров. В течение месяца в ассортименте магазина появилось 7 видов новых продуктов. Произвести расчет коэффициента новизны.

Задание 3. В ассортименте хлебобулочного магазина в наличии имеется 35 наименований товаров, в т.ч. 6 видов хлеба однородной группы. 14 видов обладают способностью постоянно удовлетворять устойчивый спрос покупателей. В течение месяца в ассортименте магазина появилось 7 видов новых продуктов. Рассчитать коэффициент рациональности и степень обновления ассортимента, если Шб=100; Пб=20; Квш=0,3; Квп=0,2; Кву=0,2; Квн =0,3.

Задание 4. В ассортименте магазина имеются сыры – Швейцарский, Голландский, Российский, Эдамский, Рокфор, Чеддер, Виола. Первые 4 наименования относятся к группе твердых сычужных сыров. В российских стандартах предусмотрено 20 наименований таких сыров, еще 5 наименований поступает по импорту. Рассчитать коэффициент полноты ассортимента твердых сычужных сыров.

Задание 5. Из 55 наименований продуктов в магазин поступило 10 новых видов. Рассчитать степень обновления, коэффициенты широты и устойчивости ассортимента, если максимально возможное количество наименований товаров у данного вида магазина принято 120, а постоянным спросом пользуется 27 наименований продуктов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17

Потребительское поведение и тренды

Цель работы: изучить структуру и содержание потребительского поведения

Теоретическое обоснование

Потребность – желание человека потреблять различные блага. Количество благ, которые он желает потребить неограниченно и ему приходится их делить по степени необходимости. Нужны человека (еда, одежда) относятся к первоочередным потребностям. Потребитель часто сравнивает цена на взаимозаменяемые товары и из этого формирует потребительский выбор. Любые блага имеют свою цену. Цена+качество – второй фактор.

Доход или бюджетные ограничения. Доход любого человека ограничен, поэтому потребитель вынужден совершать покупки в соответствии со своим бюджетным ограничением. Рациональный потребитель должен так распределить свои расходы, чтобы максимально удовлетворить потребности при условии ограниченного дохода.

Потребительское поведение – процесс формирования спроса на товары и услуги исходя из конкретного дохода потребителя и учитывая его субъективные предпочтения.

С начала пандемии COVID-19 прошло больше года. За это время претерпели кардинальные изменения паттерны потребительского поведения россиян и сформировались определенные тенденции потребления.

По данным Исследовательского центра компании «Делойт» в СНГ рост сегмента онлайн-торговли сохраняется с прошлого года. Доля участников опроса, которые хотя бы раз приобретали товары в интернет-магазине, в 2021 году выросла до 97% по сравнению с 87% в 2019 году. При этом 45% опрошенных в текущем году планируют увеличить объем интернет-покупок. В 2020 году о таких намерениях заявляли всего 39%.

Экономия времени – основной фактор перехода на онлайн-шоппинг, об этом заявили 49% опрошенных. Быстрая доставка и безопасность платежей становятся актуальны как никогда.

«На рост онлайн-торговли также повлиял переход части сотрудников на удаленный формат работы. Респонденты, работающие удаленно, в среднем на 10 п. п. чаще совершают покупки в интернете, чем участники опроса, работающие из офиса», – говорится в отчете Deloitte.

Вместе с тем, снижается тревожность россиян, связанная с посещением офлайн-магазинов. Сейчас в магазинах и супермаркетах чувствуют себя безопасно 43% респондентов, что на 10 п. п. выше, чем в прошлом году. Однако этот показатель все еще не

велик, и вероятность возвращения россиян к прежней модели шоппинга, существовавшей до пандемии, по мнению экспертов Deloitte, невысока.

Порядок проведения работы

1. Изучите структуру и содержание потребительского поведения.
2. Запишите в тетради основные понятия и определения
3. Эссе на тему «Потребительское поведение и тренды»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18

Общетеоретические сведения об управлении конкурентоспособностью товара

Цель работы: изучить понятие и функции конкуренции на рынке

Теоретическое обоснование

Конкуренция — состязание между производителями (продавцами) товаров, а в общем случае — между любыми экономическими, рыночными субъектами; борьба за рынки сбыта товаров с целью получения более высоких доходов, прибыли, других выгод.

Конкуренция представляет цивилизованную, легализованную форму борьбы за существование и один из наиболее действенных механизмов отбора и регулирования в рыночной экономике.

Конкуренция на рынке выполняет несколько функций:

1.Функция регулирования. Предприниматель должен предлагать товар, который предпочитает потребитель (суверенитет потребителя). Факторы производства под влиянием цены направляются в те отрасли, где в них существует наибольшая потребность.

2. Функция мотивации. Для предпринимателя конкуренция означает шанс и риск одновременно:

– предприятия, предлагающие лучшую по качеству продукцию или производящие её с меньшими затратами, получают вознаграждение в виде прибыли (позитивные санкции);

– предприятия, не реагирующие на пожелания потребителей или нарушающие правила конкуренции своими соперниками на рынке, получают наказание в виде убытков или вытесняются с рынка (негативные санкции).

3. Функция распределения. Конкуренция позволяет распределять доход среди предприятий и домашних хозяйств в соответствии с их эффективным вкладом. Это соответствует главному в конкурентной борьбе принципу вознаграждения по результатам.

4.Функция контроля. Конкуренция ограничивает и контролирует экономическую силу каждого предприятия. Конкуренция предоставляет покупателю возможность выбора среди нескольких продавцов. Чем совершеннее конкуренция, тем справедливее цена.

Порядок проведения работы

4. Изучите понятие и функции конкуренции на рынке.
5. Запишите в тетради основные понятия и определения
6. Эссе на тему «Конкуренция на рынке»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность»
раздел «Технология продукции общественного питания»
для студентов направления подготовки
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль): «Гастрономия и сервис»

Ставрополь

2026

Практическая работа № 1 Составление технико-технологических карт

На кулинарную продукцию, изготавливаемую предприятием для реализации вне предприятия, в предприятии должны быть технические условия, на блюда и изделия собственной разработки технико-технологические карты, с обязательными физико- химическими показателями и показателями безопасности продукции (микробиологические показатели, нормируемые в соответствии с требованиями Сан ПиН 2.3.2.1078-01).

Пищевая ценность питания – комплексное свойство, объединяющее энергетическую, биологическую и физиологическую ценность пищевых веществ, а также их усвояемость и безопасность.

Энергетическая ценность пищи характеризует количество энергии, которая высвобождается из пищевых продуктов в процессе биологического окисления в организме человека для обеспечения физиологических функций.

Технологическая карта – является ведомственным техническим документом, составленным для работников производства (поваров, кондитеров) с целью обеспечения правильности проведения технологического процесса, выпуска продукции высокого качества и облегчения расчетов количества сырья и полуфабрикатов, требуемых для приготовления продукции.

Технико-технологические карты – разрабатываются на новые и фирменные блюда и кулинарные изделия – те. Которые вырабатывают и реализуют только в данном предприятии.

Органолептические показания – характеризуют субъективное отношение человека к пище и определяются с помощью органов чувств (внешний вид, вкус, цвет, запах, консистенция)

Информация необходимая для разработки ТТК (технико-технологических карт).

Основанием для разработки технико-технологических карт является «Временный порядок разработки и утверждения технико-технологических карт на блюда и кулинарные изделия» утвержденный Министерством внешних экономических связей и торговли РФ
от 06.06.97.

Информация предприятия.

1. Наименование блюда или кулинарного изделия. Перечень предприятия (филиалов), подведомственных предприятий, которым будет дано право производства и реализации данного блюда.

2. Рецептура с указанием массы брутто, нетто, массы полуфабриката, выхода готового блюда.
3. Технология приготовления, режим тепловой обработки, особенности оформления, подачи блюда (изделия).
4. Требования к качеству готового блюда (внешний вид, форма, цвет, консистенция, вкус и запах).

Требования к оформлению технико-технологической карты.

1. Технико-технологическая карта является нормативным документом, дающим предприятию право на производство новых и фирменных блюд (изделий).
2. В технико-технологической карте указывают: область применения, перечень сырья, применяемого для изготовления, требования к качеству сырья и продуктов, нормы закладки сырья массой брутто и нетто, нормы выхода полуфабриката и готового изделия, технологически процесс приготовления, требования к оформлению и подаче, реализации,хранению, показатели качества и безопасности, показатели пищевого состава и энергетическая ценность.
3. В разделе показатели качества и безопасности указывают органолептические, физико- химические и микробиологические показатели, влияющие на безопасность блюда (изделия), в соответствии с приложениями к ГОСТу Р 50763-95 «общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия».
4. Характеристику органолептических показателей качества описывают кратко, но так чтобы можно иметь представление о блюде (изделии).
5. Пищевую и энергетическую ценность блюда (изделия) рассчитывают на 100 граммов продукта. Расчет проводят на основе данных по содержанию основных пищевых веществ в сырье и продуктах, входящих в состав разрабатываемого блюда (изделия). Для проведения расчета пользуются действующими справочными таблицами «Химический состав пищевых продуктов».
6. Подписывает технико-технологическую карту ответственный разработчик.
7. Технико-технологическую карты на кулинарные блюда (изделия) утверждает руководитель предприятия, для которого они разработаны.
8. Держателем подлинников технико-технологических карт является руководитель предприятия или фирмы или предприниматель, копии находятся у заведующего производством (начальника цеха) или другого лица, руководителя производства.

Расчет пищевой и энергетической ценности новых и фирменных

блюд (изделий).

Пищевая ценность кулинарного блюда (изделия) определяется по основным пищевым веществам (белкам, жирам, углеводам), входящего в него сырья (продуктов). Энергетическая ценность блюда (изделия) характеризуется долей энергии, высвобождающейся из пищевых веществ в процессе биологического окисления, которая используется для обеспеченья жизнедеятельности организма.

Расчет пищевой ценности производится по таблицам действующего справочника «Химический состав пищевых продуктов», в которых указано содержание белков, жиров, углеводов в 100 г. Съедобной части продукта (сырья).

Количество белков, жиров, углеводов, содержащееся в сырье (продуктах), определяют по массе продуктов нетто указанном в рецептуре (в графике «нетто») расчетным путем.

При расчете энергетической ценности блюда (изделия)количество пищевых веществ соответствующего вида продукта умножают на соответствующие коэффициенты:
белки-4, жиры-9, углеводы-4,0, (или сахар-3,8 – крахмал-4,1), результат выражают в килокалориях (ккал/г).

Содержание сухих веществ в блюде определяется путем вычитания из 100% содержания влаги, пользуясь справочными таблицами «Химический состав пищевых продуктов». Например: для творога 9% содержания сухих веществ состоит 100% - 71% = 29%.

Если блюдо (изделие) подвергается тепловой обработке, то при расчете пищевой и энергетической ценности учитывают потери: для белков-6%, жиров-12%, углеводов-9%.

Пример расчета пищевой и энергетической ценности

Таблица 1.1.

Определение содержания основных пищевых и сухих веществ на п/ф «Сырники из творога».

Наименование сырья	Масса нетто, г.	Содержание основных пищевых веществ								Содержание сухих веществ	
		Белки		Жиры		Сахар		Крахмал			
		%	г	%	г	%	г	%	г	%	г
Творог (п/ж)	135	16,7	22,55	9,0	12,15	2,0	2,7	-	-	29	39,15
Мука пшеничная (1 сорт)	20	10,6	2,12	1,3	0,26	0,5	0,1	67,1	13,4	86	17,2
Яйца	5	12,7	0,64	11,5	0,58	-	-	-	-	26	1,3
Сахар	15	-	-	-	-	99,8	14,97			86	12,9
Соль	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Масса п/ф	170		25,33		17,09		17,68		13,42		75,75

Содержание основных пищевых веществ в гр. рассчитывается по форму-

ле: $\frac{m \times \%\ \text{пищевых веществ}}{100}$

$$\text{Творог } \frac{16,7 \times 135}{100} = 22,55\text{г.}$$

Содержание сухих веществ творога (Химический состав пищевых продук-

тов).

$$100-71,0 = 29\%$$

$$\frac{135x\ 29}{100} = 39,15\text{г}$$

Таблица 1.2.

Определение содержания основных пищевых и сухих веществ в готовом блюде «Сырники из творога».

Наименование сырья	**Масса нетто, г.**	**Содержание основных пищевых веществ**			**Содержание сухих веществ**
		Белки, г	**Жиры, г**	**Углеводы, г (сахар + крахмал)**	
В полуфабрикате до тепловой обработки	170	25,33	17,09	31,1 (17,68+13,42)	75,75
Сохранность после тепловой обработки, %		94 (100-6)	88 (100-12)	91 (100-9)	
В обжаренных сырниках	150	23,81	15,04	28,3	68,17
В обжаренных сырниках	100	15,87	10,03	16,64	45,45

содержание белков в блюде с учетом потерь при тепловой обработке состоит:

в 150 г. 25,33г –100%
готового блюда х - 94%→ х=25,33*94/100=23,81 г.

в 100 г. 23,81г - 150
х -100г → х=23,81*100/150=15,87 г.

содержание жира с учетом потерь при тепловой обработке состоит

в 150 г. 17,09г-100%
готового блюда х -88% → х=17,09*88/100=15,04 г.

в 100 г. 15,04г -150г
готового блюда х -100г → х=15,04*100/150=10,03 г.

содержание углеводов с учетом потерь при тепловой обработке

в 150 г. 31,1г-100%
готового блюда х -91 → х=31,1*91/100=28,3 г.

в 100 г. 28,3г-150г
готового блюда х -100г → х=28,3*100/150=16,64 г.

минимальное содержание сухих веществ в блюде рассчитывается по формуле:

для супов и соусов

$$C_{min}=0,85*(C_{0}+C_{соль})$$

для холодных вторых блюд и гарниров, сладких блюд, напитков

$$C_{min}=0,9*(C_{0}+C_{соль})$$

Cmin = 0,9х (75.75+ 3) = 60,08г

где C_{min} – минимальное содержание соли, г;
C_0 – содержание сухих веществ в блюде по рецептуре, г;
$C_{соль}$ – содержание соли в порции блюда, г;

Массовая доля сухих веществ в % определяется

$$C_г=C_{min}*100/M,$$

M_g– где М - масса готового блюда, равна 150 г,
C_{min}для сырников равно 60,08.

$$60,08*100/150=46,05\%$$

Решив пропорцию, получим массовую долю сухих веществ, равную 45,45%

Массовая доля соли

$$M_g=M_{соли}*100M,$$

$$\frac{2x100}{150} = 1,3г$$

где $M_{соли}$– количество соли, добавленное в блюдо (сборник рецептур), М – масса блюда, г.
для сырников массовая доля соли равна

$$1*100/150=0,67\%$$

После определения суммарного содержание жира, сахара (углеводов) сухих веществ рассчитывают их процентное содержание в пересчете на сухое вещество, определяют их массовую долю

При определении содержания сахара, жира в пересчете на сухое вещество необходимо содержание жира в блюде разделить на содержание сухих веществ в блюде и умножить на 100%.

содержание жира в пересчете на сухое вещество состоит

15,03 – 68,17г
х% - 100% x=15,03*100/68,17=22,04%

содержание сахара в пересчете на сухое вещество состоит

28,3г – 68,17г
х%=100% x=28,3*100/68,17=41,51%

Массовая доля жира

$$Ж=Ж_{min}*100/M$$

где, Ж – массовая доля жира, г;
$Ж_{min}$ – минимальное содержание жира в блюде, г; М –

масса готового блюда. Г.

для сырников массовая доля жира равна

15,4*100/150=10,3%

Допускаемые отключения содержание сахара, жира в готовых блюдах от расчетного по рецептуре в меньшую сторону не должны быть более указанных в таб. 3.

Энергетическая ценность в 100 г готового блюда состоит:15,87*4+10,03*9+16,4*4=63,48+90,27+66,56=220,3 ≈ 1 220ккал.

Таблица 1.3.

Допускаемые отключения содержания сахара и жира в готовых блюдах

Наименование показателей	**Допустимые отключения, %**				
	До 5	5-10	10-20	20-30	30 и более
Содержание сахара	0,5	1,0	1	1,5	2
Содержание жира	0,5	0,5	1	1,5	2

Пример расчета содержания сухих веществ, жира и сахара

Таблица 1.4.

Содержание жира, сахара, сухих веществ в ватрушке с творогом

Сырье	**Расход сырья на 100шт. (нетто)**	**Содержание сухих веществ**		**Содержание жира**		**Содержание сахара**	
		%	**г**	**%**	**г**	**%**	**г**
Мука пшеничная 1 сорт	3800	85,50	3249,00	-	-	-	-
Сахар	250	99,86	249,65	-	-	99,80	249,5
Маргарин столовый	200	83,50	167,00	82,5	165	-	-
Яйца или меланж	200	26,00	52,00	11,5	23	-	-
Соль	40	97,00	38,80	-	-	-	-
Дрожжи (прессованные)	100	25,00	25,00	-	-	-	-
Вода для замеса	1500	-	-	-	-	-	-

теста							
Масса сырья	6090	-	3781,45	-	188	-	249,5

с учетом базисной влажности муки 14,5%.
содержание сухих веществ в тесте рассчитывается исходя из пропорции

6090г – 100%
3781,45г - х% х=3781,45*100/6090=62,1%

влажность теста составляет 100-62,1=37,9%

В соответствии с рецептурой содержание жира в тесте и основе ватрушек в пересчете на сухое вещество состоит:

3781,45 – 100%
188,0 г – х% → x_2=188*100/3781,45=4,97, или 5%

при допускаемом отклонении в меньшую сторону не более 0,5%, содержание жира в тесте и основе ватрушек должна быть не менее

45,% 15% -0,5%=4,5% (табл. 3).

содержание сахара в тесте и основе ватрушки при пересчете на сухое вещество состоит:

3781,45 г – 100%
249,5 - х % → x_3=249,50*100/3781,45=6,59, или 6,6%

содержание сахара в пересчете на сухое вещество состоит 6,6%.

При допускаемом отклонении в меньшую сторону не более 1% содержание сахара в тесте и основе ватрушки должна быть не менее 5,6% (6,6% - 1% = 5,6%.)(табл. 3).

Для изготовления 100 ватрушек используют фарш творожный (полуфабрикат) в количестве 3кг по заданной рецептуре.

Расчет содержания сухих веществ, жира и сахара
в фарше творожном (полуфабрикате) указан в табл. 1.5.

Таблица 1.5.

Расчет содержания сухих веществ и сахарозы в творожном фарше на 3 кг.

Сырье	**Расход сырья (нетто)на 3000г фарша для 100г ватрушек, г**	**Содержание сухих веществ**		**Содержание сахарозы**	
		%	**г**	**%**	**г**

Творог 18%-ной жирности	2499,0	35,00	874,65		
Яйца	240,0	26,00	62,40		
Сахар	240,0	99,86	239,66	99,7	239,28
Мука пшеничная	120,0	85,50	102,60		
Ванилин	0,0		0,0		
Соль	15,0	97,00	14,55		
Масса сырья	3114,3		1294,16		239,28
Выход	3000,0		1246,67		230,5

содержание сухих веществ в

готовом фарше составляет: 3114,3 г

– 1249,16 г
3000 г – х г → х=3000*1249,1/3114,3=1246,67 г.

соответственно сахара

239,28 г – 3114,3 г
х г – 3000 г → х=239,28 – 3000/3114,3=230,5 г.

содержание в творожном фарше сухих веществ определяют в процессах исходя из следующей пропорции:

3000 г – 1246,67 г
100% - х % → х=100*1246,67/3000=41,6%

содержание сахара в фарше (полуфабрикате)
составит в процессах 230,5 г – 3000 г
100% - х % → х=230,5*100/3000=7,68,или 7,7%

При допускаемом отклонении в меньшую сторону не более 1% содержание сахара в фарше должно быть не менее 6,7%.

Расчет рецептур пирожков (печеных и жаренных), пирогов, кулебяк по физико- химическим показателям – влажность теста, содержание сухих веществ фарша (полуфабриката), содержание сахара – производят аналогично расчету рецептур ватрушки с творогом; при расчете минимального содержания сухих веществ фаршей, которые подвергались тепловой обработке (мясной с луком, мясной с рисом, рисовый с яйцом, из тушеной и квашенной капусты, фруктовый, фруктовый с загустителем и т.д.), учитывают потери сухих веществ – 10% аналогично расчету сухих веществ для вторых блюд.

Пример расчета содержания сухих веществ

При изготовлении 25 кг фарша из квашенной капусты масса готового

фарша с учетом потерь составляет 25,52 кг.

Сумма сухих веществ фарша, рассчитанная по набору сырья рецептуры составляет 4728 г. Рассчитаем минимальное допустимое содержание сухих веществ в фарше (потери – 10%).

$$X_{мин}=4728*0,9=4255,2г.$$

Минимально допускаемое содержание сухих веществ в процессах составляет

$$X_{мин}=4255,2*100/25000=17,02\%$$

Пример расчета:

Для изготовление 10 кг пирога полуоткрытого с использованием яблочного фарша (полуфабриката) приготовленного по заданной рецептуре, требуются 4 кг фарша. Расход сырья (нетто, г) указан в табл. 1.6.

Таблица 1.6.

Расчет содержания сухих веществ и сахара в яблочном фарше

Сырье	**Расход сырья (нетто) на 4 кг фарша, г.**	**Содержание сухих веществ**		**Содержание сахара**	
		%	г	%	г
Яблоки свежие	4048	13,5	546,48	9,8	396,7
Сахар	1200	98,6	1183,2	99,8	1197,6
Корица	4	-	4,0	-	
Вода	120	-	-	-	-
Масса фарша до тепловой обработки	5372		1733,68		1594,3
Масса фарша после тепловой обработки	4000		1560,31		1450,81

с учетом потерь при тепловой обработке сохранность сухих веществ составляет 0,9 (90%), белков 0,94 (94%), жиров 0,88 (88%), сахаров 0,91 (91%) при расчетах это состоит:

минимально допустимое содержание сухих веществ в фарше

1733,68г*0,9=1560,34г,

сахар

1450,81г*0,91=1450,81г.

минимально доступное содержание сухих ве-

ществ в % составляет 1560,31г-40000г

х% -100% х=1560,31*100/4000=39,0%

содержание сахара в фарше состоит 1450,81г -4000г

х% -100% х=1450,81*100/4000=36,2%

При допустимом отклонении в меньшую сторону не более 2% содержание сахара в фарше должно быть не менее 36,2-2=34,2% (табл.3).

Пример расчета содержания общего сахара, выраженного в сахарозе в креме для приготовления тортов, пирожных.

Расход сырья (нетто, кг) «Шарлот» приведен в таблице 1.7.

Таблица 1.7.

Расчет содержания сахара

Сырье	**Содержание сухих веществ, %**	**Расход сырья, нетто на 1т, кг.**		**Сахар**		**Жир**	
		В натуре	**В сухих веществах**	**%**	**кг**	**%**	**кг**
Сахар	99,85	631,34	630,39	99,8	630,08	-	-
Яйца	27,00	112,24	30,30	-	-	10,0	11,22
Молоко цельное	12,00	420,90	50,50	3,1	13,05	3,2	13,46
Масса сырья	-	1164,48	711,20	-	643,13	-	24,68
Выход		1000,00	640,08	-	585,25	-	21,81
		100,00	64,00	-	58,53	-	2,18

Примечание.

Расчет содержания веществ, жира и сахара произведен с использованием данных Сборника рецептур мучных и кондитерских изделий. Согласно рецептуре содержания общего сахара, выраженного в сахарозе (без пересчета на сухое вещество), состоит:

58,53г - 100%

100г - х%

58,53*100/100=58,53%

с допускаемыми отклонениями по ОСТ 18-102-72; +2-1,5% содержание общего сахара в пересчете на сухое вещество составит

58,53(±2 – 1,5%)

Пример расчета содержания общего сахара

Расход сырья (нетто, кг) крема «Шарлот» (основного) по заданной рецептуре указан в таблице 1.8.

Таблица 1.8.

Расчет сахара, жира в креме «Шарлот».

Сырье	**Содержание сухих веществ, %**	**Расход сырья, нетто на 1т, кг.**		**Сахар**		**Жир**	
		В натуре	**В сухих веществах**	**%**	**кг**	**%**	**кг**
Молоко сливочное	84,00	422,23	354,68	-	-	82,50	348,4
Сироп «Шарлот», №60	64,00	594,11	380,22	58,53	347,73	2,18	12,95
Пудра ванильная	99,85	4,10	4,09	99,70	4,09	-	-
Коньяк или вино десертное	-	1,64	-	-	-	-	
Масса сырья	-	1022,08	739,00	-	351,82	-	361,29
Выход	75,00	1000,00	723,0	-	344,25	-	353,51
		100,00	72,3	-	34,42	-	35,35

Влажность крема – 25 ± 2%

содержание общего сахара, выраженного в сахарозе (без пересчета на сухое вещество), состоит

34,42г – 100г

х% - 100%

х=34,42*100/100=34,4%±2-1,5%

содержание общего сахара в пересчете на сухое вещество

351,82г – 739г

х% - 100%

х=351,82*100/739=47,6±2-1,5%

содержание жира в пересчете на сухое вещество состоит

361,29г – 739,00г

х% - 100%

х=361,29*100/739,00=48,84±2-1,5%

Рассчитываем водную фазу крема: в 100г крема содержится 25г воды и 34,4г сахарозы, что в сумме состоит 59,4г (водная фаза).

содержание сахарозы пересчете на

водную фазу состоит 34,4г –

59,4г

х% - 100%

х=34,4*100/59,4=57,9±3%

Таблица 1.9.

Физико-технические показатели кремов

Крем и № рецептуры Сборник рецептур, М. 1986	**Влажность, %**	**Содержание жира в пересчете на сухое вещество, %**	**Содержание общего сахара (сахарозы). %**		**Соде сухих в одно тяжке**
			Без пересчета на сухое вещество	**В пересчете на сухое вещество**	
Шарлот, № 39 (59)	25±2	48,8	34,4	47,6	42
Шарлот шоколадный №45 (67)	24±2	43,6	35,8	47,4	
Новый, №41 (61)	22±2	48,6	38,6	49,5	

Микробиологические показатели

Микробиологические показатели выписывают из Сан ПиН 2.3.2. 1078-01, раздел 1.9.15 «Готовые кулинарные изделия, в т.ч.

продукция общественного питания» и раздел 1.5.5 «Мучные кондитерские изделия».

например:

Для бисквитных тортов со сливочным кремом

1) Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов,КОЕ в 1 г продукта не более (КМА $ФА_{Н}М$, КОЕ/г не более – $5*10^{4}$.

2) Бактерии группы кишечных палочек, не допускается в массе продукта, г – 0.01. [БГКП (колиформы)].

3) Каугулазоположительные стафилококки, не допускаются в массе продукта, г(Saureus) – 0,01.

4) Патогенные, в том числе сальмонеллы – 25.

5) Дрожжи, КОЕ/г, не более – 100.

6) Плесени, КОЕ/г, не более – 50.

В прил. 1 приведен пример оформления технико-технологической карты.

Образец составления ТТК

«УТВЕРЖДАЮ»
ДИРЕКТОР

_____

«__»_____200_ года

ТЕХНИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

Салат «Ассорти»

1.Область применения .

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо салат «Ассорти»,вырабатываемое предприятием по ГОСт Р 50763-95.

2.Перечень сырья.

Для приготовления салата «Ассорти» используется следующее сырье продукты:

Скумбрия холодного копчения	ГОСТ 11482-96
Полуфабрикаты мясные натуральные	ОСТ 49-208-84
Картофель свежий продовольственный	ГОСТ 26545-85
Огурцы консервированные	ГОСТ20144-74Е
Яйца куриные свежие	ГОСТ 27583-88
Горчица пищевая столовая	РСТ РСФСР 253-87
Лимон	ГОСТ4429-82
Майонез	ГОСТ Р 30004.1-93
Зелень петрушки	РСТ Р РСФСР 74Р-88
Соль поваренная пищевая	ГОСТ 13830-9

Сырье, используемое для приготовления салата «Ассорти», должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты соответствия и удостоверения качества.

допускается использование импортного сырья и продуктов при наличии гигиенического сертификата и сертификата соответствия, выданных органами по сертификации в установленном порядке.

Продукты, используемые для приготовления салата не должны иметь посторонних привкусов, запахов, отличатся по цвету и консистенции, присущих данному виду продуктов.

3. Рецептура салата «Ассорти».

Наименование сырья	**Масса брутто (г)**	**Масса нетто (г)**
Скумбрия холодного копчения потрошѐная без головы или скумбрия неразделанная	14 19	10 10
Говядина 2 категории	45	32/20*
Картофель	42	31/30*
Огурцы консервированные	46	25/25
Яйца	1/2	20
Горчица (столовая)	5	5
Лимон	11	10
Майонез	30	30
Зелень петрушки	7	5

Выход	-	150

Примечание 32/20 – в числе – масса НЕТТО; в знаменателе – масса вареных продуктов.

4. Технологический процесс.

Подготовка сырья к приготовлению блюда салата «Ассорти» производится в соответствии со Сборником технологических нормативов для предприятий общественного питания часть 1 (1994).

Скумбрию холодного копчения разделать на филе (мякоть) и нарезать мелким кубиком.

Крупные куски говядины сварить до готовности при слабом кипении, залив горячей водой (1л на 1кг). Для улучшения вкуса и аромата добавить в бульон подпеченные лук и морковь. Соль и специи добавить за 15 – 20 минут до готовности мяса, лавровый лист за 5 минут. Готовность проверить проколом поварской иглы, в готовое мясо она легко входит и при этом выделяется бесцветный сок.

Вареное мясо охладить и нарезать мелким кубиком.

Очищенный картофель мелким кубикам, припустить на пару, охладить. Огурцы маринованные нарезать мелким кубиком.

Часть вареных яиц натереть на мелкой терке, оставшиеся нарезать мелким кубиком. Майонез соединить с горчицей «Столовой».

Все продукты, нарезанные мелким кубиком, соединить, перемешать, заправить майонезом с горчицей.

Петрушку перебрать, промыть, обсушить.

Подготовить элементы оформления из яйца, лимона и зелени.

5.Оформление, подача, реализация и хранение.

Салат отпускают в салатниках, стеклянных вазочках. В салатник кладут смесь продуктов, заправленных майонезом и вилле небольшой горки посыпают яйцом, украшают ломтиком лимона, веточками зелени петрушки, вареным яйцом.

Температура подачи блюда 10 - 12°С.

Подготовленные продукты для приготовления и оформления салата хранят при температуре от +2° до +6°С не более 2 часов.

Скумбрия холодного копчения разделанная хранится 24 часа. Говядина отварная – 24 часа.

Яйца вареные – 36 часов.

Зелень петрушки, обработанная – не более 18 часов.

Срок годности не заправленного салата – при условии хранения +2° до +6°С не более 6 часов.

6.Показатели качества и безопасности.

Органолептические показатели блюда салата «Ассорти»:

Внешний вид: продукты уложены в салатнике горкой, равномерно перемешаны и заправлены соусом, нарезка соответствующая, аккуратная, элементы оформления аккуратно нарезаны и уложены, имеют свежий, не заветренный, привлекательный вид.

Цвет салата – белый со слабым желтоватым оттенком, цвет продуктов свойственный цвету продуктов, входящих в рецептуру.

Вкус и запах – приятный, характерный виду входящих компонентов, в меру соленый. Запах – хорошо выраженный со специфическим запахом копченой скумбрии.

Не допускаются посторонние привкусы и запах закисших овощей, заветренные элементы украшений.

Физико-химические показатели.

Физико-химические показатели нормируемые в соответствии с требованиями ГОСТ Р.

Массовая доля сухих веществ, % (не менее) 28,57

Массовая доля жира, % (не менее)14,82

Массовая доля соли, % (не менее) 0,7

Микробиологические показатели, нормируемые в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01.

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1г продукта, не более $1x10^4$.

Бактерии группы кишечных палочек, не допускаются в массе продукта, 0,1

Коагулазоположительные стафилококки, не допускаются в массе продукта, г. 0,1

Proteus не допускается в массе продукта, г 0,1

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, не допускаются в массе продукта, 25 г.

7.Пищевая и энергетическая ценность.

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность ккал/кДж

7,35	7,17	7,11	122,510

7,35х4+ 7,17х9+ 7,11х4 = 122ккал.

Ответственный разработчик:_____.

Практическая работа №2 Правила проведения органолептического анализа (бракераж)

Цель работы: Приобретение умений проведения бракеража готовых блюд.

Задания:

1. Повторите ранее изученный материал по проведению бракеража готовых блюд.
2. Проведите бракераж готовых блюд в училищной столовой.
3. Сравните полученные данные с требованиями качества
4. Заполните таблицы
5. Составьте отчет о проделанной работе.

Оборудование, инструменты и приборы: столовые ложки, тарелки, вилки, нож, бракеражный журнал

Порядок выполнения работы:

1. Повторите правила проведения бракеража по конспекту;
2. Ответьте на вопросы
3. Опишите порядок проведения бракеража блюд.
4. Заполните таблицу «Требования к качеству готовых блюд».
5. Заполните таблицу бракеражного журнала
6. Сделайте вывод.

Отчет о проделанной работе:

Контрольные вопросы:

1.Что называется бракеражем пищи?

2.По каким показателям определяют качество готовых блюд?

3.По какой шкале оцениваются готовые блюда?

4.В какой документ заносятся оценки за блюдо?

5.Какие блюда не допускаются к реализации?

Порядок проведения бракеража готовых блюд:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

Таблица «Требования к качеству готовых блюд»

Наименование блюда	выход, г	внеш. вид	консис-тенция	цвет	вкус	запах
обед университетской столовой						

Форма 2. "Журнал бракеража готовой кулинарной продукции"

Дата и час изготовления блюда	Время снятия бракеража	Наименование блюда, кулинарного изделия	Результаты органолептической оценки и степени готовности блюда, кулинарного изделия	Разрешение к реализации блюда, кулинарного изделия	Подписи членов бракеражной комиссии	Примечание*

1	2	3	4	5	6	7

* Указываются факты запрещения к реализации готовой продукции

Выводы

Практическая работа № 3 Контроль правильности проведения технологического процесса

Работа 1 Определение достаточности термической обработки мясных кулинарных изделий.

Проба на пероксидазу

Методы контроля прожаренности мясных кулинарных изделий основаны на обнаружении в них ферментной активности. В хорошо прожаренных изделиях ферменты инактивированы.

Метод использует реакции на присутствие пероксидаз с гваяколом или амидопирином, продукты окисления которых, конденсируясь, образую окрашенные вещества.

Подготовка пробы

Из внутренней части жареного изделия отбирают пробу массой 10 г, растирают в ступке с 20 $см^3$ дистиллированной воды.

Проведение анализа

Вытяжку отфильтровывают через слой ваты в коническую колбу, отбирают в пробирку 0,5 $см^3$, добавляют 0,5 $см^3$ ацетатного буферного раствора (pH = 4,9), 0,5 $см^3$ 1-процентного водно-спиртового раствора гваякола или 1 $см^3$ 2-процентного раствора амидопирина и 0,25 $см^3$ 1-процентного раствора перекиси водорода. Смесь встряхивают.

При недостаточной термической обработке окраска раствора в течение минуты меняется от светло-розовой до вишневой. При использовании амидопирина в присутствии пероксидаз раствор окрашивается в сине-фиолетовый цвет.

Работа 2 Определение содержания остаточного сернистого ангидрида в сыром очищенном сульфитированном картофеле.

Метод основан на йодометрическом окислении сернистого ангидрида, выделяющегося из бисульфита натрия, при взаимодействии со щелочью и кислотой. Для лабораторного исследования отбирают 10 клубней средней величины.

Подготовка проб

Десять клубней средней величины разрезают по двум перпендикулярным осям на четыре части, каждую четвертую часть натирают на мелкой терке, быстро перемешивают массу и растирают ее в ступке до получения однородной гомогенной кашицы.

Принцип метода определения сернистого ангидрида состоит в том, что в результате реакции между бисульфитом натрия, гидроокисью натрия и серной кислотой образуется непрочная сернистая кислота, которая распадается на воду и сернистый ангидрид. Последний количественно окисляется йодом в серную кислоту.

Проведение анализа

Из подготовленных проб (сульфитированного и несульфитированного картофеля) поместите в фарфоровые чашки по две навески, массой 5 г с погрешностью не более 0,01 г и перенесите их дистиллированного водой 50 см^3 в конические колбы вместимостью 250 см^3. Добавьте в колбы по 5 см 1 моль/дм^3 раствора NaOH, колбы закройте пробками, встряхните содержимое и оставьте на 15 мин. Затем в колбы добавьте по 10 см^3 1 моль/см^3 раствора серной кислоты, перемешайте содержимое, внесите в них по 1 см^3 1-процентного раствора крахмала и сразу оттитруйте 0,01 моль/см^3 раствором йода до появления синей окраски, не исчезающей 20…30 с. Титрование проведите со скоростью 1 капля в 1…2 с.

Массовую долю сернистого ангидрида (X, %) рассчитайте по формуле:

$$X = \frac{(V_1 - V_2)0{,}00032 \cdot 100}{m},$$

где V_1 – объем 001 моль/дм^3 раствора йода, израсходованного на титрование сульфитированного картофеля, см^3;

V_2 – объем 0,01 моль/дм^3 раствора йода, израсходованного на титрование несульфитированного картофеля, см^3;

m – масса навески картофеля, г;

0,00032 – количество сернистого ангидрида, окисляющегося в 1 см^3 0,01 моль/дм^3 раствор йода.

Результаты параллельны определений вычисляют с погрешностью более 0,001%.

Если массовая доля сернистого ангидрида составляет более 0,001% массы картофеля, последний к реализации не допускается и подлежит повторному промыванию в холодной воде и определению сернистого ангидрида повторно.

Практическая работа № 4 Контроль качества услуг общественного питания

В условиях рыночной экономики главной фигурой на рынке продукции и услуг становится потребитель, который стремится получить услуги только высокого качества. Доверие потребителя к предприятию питания и предоставляемым услугам можно обеспечить сертификацией услуг общественного питания, разработкой и внедрением систем менеджмента качества.

Задание 1 Сертификация услуг общественного питания

Цель: 1 Ознакомление с правилами функционирования системы добровольной сертификации услуг.

2 Подготовка документов заявителя для проведения сертификации услуг общественного питания.

Литература

1 Система сертификации ГОСТ Р. Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг.
2 ГОСТ Р 50647-94. Общественное питание. Термины и определения.
3 ГОСТ Р 50762-95. Общественное питание. Общие требования.
4 ГОСТ Р 50763-95. Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия.
5 ГОСТ 50935-96. Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу.
6 Правила оказания услуг общественного питания. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.08.97. - №1036.

Необходимые документы на проведение сертификации услуг подготовьте в соответствии с приложениями Г, Д, Ж, К.

Задание 2 Разработка и внедрение системы менеджмента качества.

Цель: 1 Ознакомление с нормативными документами по разработке систем менеджмента качества.

Литература

1 ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Госстандарт России, Москва.
2 ГОСТ Р ИСО 900-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Госстандрат России, Москва.
3 ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования, Госстандарт России, Москва.
4 ГОСТ Р ИСО 9004-2001. Системы менеджмента качества. Рекомендации оп улучшению деятельности. Госстандарт России, Москва.

2 Разработка и внедрение системы менеджмента качества на основе МС ИСО серии 9000-2000 (ГОСТ Р ИСО 9001-2001).

На основе изучения литературы определить основные этапы разработки и внедрения систем менеджмента качества.

Практическая работа № 5 Составление проектов технических регламентов на кулинарную продукцию

Работа 1 Составление проекта технических условий (ТУ)

Настоящие технические условия распространяются на кулинарные изделия (борщи, щи, рассольники и т.д.), вырабатываемые предприятиями общественного питания.

1 Ассортимент

В зависимости от рецептур и технологии приготовления (борщи, щи и т.л.) изготавливаются следующие наименования блюд:

борщ,
борщ украинский,
борщ флотский,
и т.д.

2 Технические требования

2.1 Борщи должны вырабатываться по рецептуре и технологической инструкции, утвержденной сборником рецептур, и соответствовать требованиям настоящих технических условий.

2.2. Сырье и вспомогательные материалы должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации:

капуста по ГОСТ,
картофель по ГОСТ,
морковь и т.д. по ГОСТ,
вода питьевая по ГОСТ и т.д.

2.3. По органолептическим показателям борщи должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 1

Таблица 5.1 – Органолептические показатели.

Наименование изделия	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
	Показатели качества				

2.4. По физико-химическим показателям борщи должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 5.2 – Физико-химические показатели.

Наименование изделия	Массовая доля сухих веществ	Массовая доля соли	Массовая доля	Калорийность
	% кол-во, г	% кол-во, г	% кол-во, г	ккал

Примечания: 1 Содержание сухих веществ устанавливается согласно таблиц химического состава, с учетом потерь при тепловой обработке и порционировании.

2 Показатели устанавливаются в зависимости от вида кулинарного изделия.

3 Все показатели указанные в ТУ должны быть проверяемые.

4 В зависимости от метода исследования чистый жир открывается весь или часть его, на что необходимо указать в ТУ.

3. Методы испытаний

В разделе должны быть, в зависимости от вида кулинарной продукции, установлены виды испытаний по ГОСТ.

3.1. Для проверки органолептических и физико-химических показателей от партии отбирают среднюю пробу в необходимом количестве.

3.2. Контроль за соблюдением массы изделий должен производиться путем взвешивания.

3.3. Для органолептической оценки от однородной партии продукции отбирают среднюю пробу. Органолептическую проверку проводят согласно требованиям п.2.3 настоящих технических условий. Результаты органолептической оценки отобранных изделий характеризуют всю партию.

3.4. Для проведения лабораторных анализов отбирают лабораторную пробу.

3.5. Отобранную пробу взвешивают, гомогенизируют (или подвергают другому виду обработки). Указать подробно.

3.6. Физико-химические показатели определяют согласно п. 2.4. Перед взятием навески подготовленную пробу тщательно перемешивают.

3.7. Определение содержания сухих веществ (влажности) проводят методом вы-

сушивания до постоянной массы.

3.8. Определение жира проводят методом Гербера.

3.9. Определение сахара проводят методом цианидным или йодометрическим.

4 Транспортирование и хранение

4.1. Транспортирование кулинарных изделий (щей, борщей и т.д.) должно производиться с соблюдением санитарных требований и правил перевозки пищевых продуктов. Указать вид тары, вид транспортных средств, способы крепления, условия транспортировки.

4.2. Изделия хранят в соответствии с санитарными правилами (указываются условия хранения и реализации в такой последовательности: место хранения; условия хранения).

4.3. Указания по реализации, хранению (сроки, t ºС).

Работа 2 Составление проекта технологических инструкций

Российская федерация	Технологическая инструкция (проект)	Группа
Минэконом развития и торговли	Борщ	Н-32

Настоящая технологическая инструкция распространяется на борщи, изготовляемые предприятиями общественного питания и предназначенные для реализации на месте.

1 Ассортимент

В зависимости от рецептуры и технологии (борщи) изготовляются в следующем ассортименте: (перечислить)

2 Требования к качеству сырья и вспомогательных материалов

Для изготовления борщей используются (перечислить продукты без номеров ГОСТ). Сырье и специи должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий.

3 Рецептуры

Таблица 5.3 – Рецептуры блюд

Наименование компонентов	Номера закладки на 1 порцию массой 500 г (нетто)
1.	
2.	
Выход	

4 Технологический процесс

4.1. Подготовка сырья. Описывается первичная обработка сырья, нарезка полуфабрикатов.

4.2. Технология приготовления.

5 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

Указать наименование тары, емкость, $см^3$. Описать, как производится маркировка. Условия и сроки хранения и реализации. Транспортирование – условие, транспорт.

Внесена Новосибирским Государственным Техническим Университетом	Утверждена Минэконом РФ развития и торговли	Срок введения

Работа 3 Составление проекта стандарта предприятия (СТП).

Мясные полуфабрикаты

Настоящий стандарт распространяется на все подразделения комбината общественного питания, производящие и использующие полуфабрикаты мясные для приготовления вторых блюд.

Стандарт устанавливает основные требования к полуфабрикатам, их рецептуру,

процесс приготовления, правила приемки и методы анализа, упаковку, маркировку, транспортировку и хранение.

Мясные полуфабрикаты должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, с соблюдением санитарных правил и норм, утвержденных в установленном порядке.

1 Требования к качеству сырья

1.1. Полуфабрикаты мясные вырабатывают следующих наименований: шницель с наполнителем (из говядины, баранины, свинины); котлеты, биточки с наполнителем (из говядины, баранины, свинины).

1.2. Для изготовления полуфабрикатов используются крупнокусковые полуфабрикаты и продукты. Перечислить и указать НТД.

1.3. Не допускается применение дважды замороженного мяса: свиного мяса, с признаками пожелтения шпика.

1.4. Свежий репчатый лук можно заменять сухим из расчета 225 г вместо 1 кг свежего (по нетто).

1.5. Меланж можно заменять яичным порошком из расчета 1 кг меланжа = 274 г яичного порошка или 25 свежих яиц по 40 г (без скорлупы).

1.6. Характеристика сырья.

Говядина – куски мяса различной величины и массы из шейной части, пашины, обрезков, полученных при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов. Запах свежего мяса. Допускается содержание жировой и соединительной ткани не более 10%. Мякоть голяшек и рулек используют только для рубленых изделий.

Свинина котлетная – куски мяса различной величины и массы. Запах свежего мяса. Цвет мяса розовато-красный, сала – белый. Допускается 30% жировой ткани. Мякоть голяшек и рулек используют только для рубленых изделий.

Свинина, окорок – мякоть заднетазовой части, поверхность ровная, незаветренная, слой подкожного жира не более 1 см. запах свежего мяса.

Репчатый лук очищенный – чистый, упругий, белый с зеленоватым или фиолетовым оттенком.

Куриные яйца должны быть свежими, без постороннего запаха и поврежденной скорлупы.

Крупа рисовая должна быть белого цвета, без посторонней примеси и запаха (затхлости).

Черный перец – мелко молотый, сухой, серого цвета, порошок – со свойственным запахом, без посторонних примесей.

Жир-сырец и шпик должны быть белыми, без постороннего привкуса и запаха.

Поваренная соль. Вкус 5-процентного раствора соли должен быть чистый, соленый, без постороннего привкуса. Соль не должна иметь какого-либо запаха, не должна содержать заметных для глаз посторонних механических примесей.

Панировочные сухари должны быть мелко молотые, желтоватые, без посторонней примеси и хруста, плесени и затхлости.

Пассированный лук должен быть однородный от желтого до золотистого цвета, слегка сладковатый, с ароматом поджаренного лука.

2 Рецептура мясных полуфабрикатов

Мясные полуфабрикаты изготавливаются в соответствии с рецептурой.

Таблица 5.4– Рецептура полуфабрикатов

Наименование сырья, г	Котлеты натуральные рубленые	Фрикадельки	Тефтели	Шницель с наполнителем	Котлеты, биточки с наполнителем
1	2	3	4	5	6

Говядина	45	45	38	56	37
Свинина	45	45	38		
Рис			6		
Яйцо, шт.		1/8	1/8		
Хлеб пшеничный 1 с				13	9
Соль	1,2	1,2	1,2	1	0,6
Перец черный молотый	0,04	0,04	0,05	0,02	0,01
Лук репчатый пассерованный			12,0		

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6
Вода	6,76	7,5		17	11
Выход массы	98	103	110	87	57,6
Сухари панировочные	5			6	5
Выход полуфабриката	103			93	62

3 Технологический процесс приготовления полуфабрикатов.

3.1. Подготовка сырья к производству.

Котлетное мяса, шпик измельчают на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3 мм.

При использовании сушеного лука его следует замочить (из расчета на 285 г сухого лука берут 775 г воды); количество воды на замачивание лука не входит в указанную в рецептуре норму воды.

Нарезанный кусками хлеб замачивают в воде (ее расход указан в рецептуре), а затем измельчают на мясорубке и диаметром отверстий решетки 3 мм. Допускается измельчение хлеба без предварительного замачивания, при этом в горловину волчка одновременно с кусками хлеба непрерывно подается вода, количество которой должно строго соответствовать нормам, указанным в рецептуре.

При изготовлении рубленых полуфабрикатов с меланжем или яичным порошком измельченный хлеб перемешивают с этим компонентом в течение 5…10 мин (до образования однородной массы). Меланж предварительно размораживают в ванных с водой при температуре не выше 45 оС; размороженный меланж хранению не подлежит. Яичный порошок перемешивают с водой, на 274 г яичного порошка берут 726 г вода. Яйца разбивают, процеживают и вводят в фарш.

Панировочные сухари просеивают через сито с диаметром ячеек 2…3 мм.

Соль используют в сухом виде с предварительным просеиванием или в виде раствора после фильтрования.

3.2. Для приготовления фарша применяют мешалки периодического действия. Фарш перемешивают с наполнителями, а затем выбивают до образования однородной массы. Для понижения температуры фарша при перемешивании рекомендуется добавлять пищевой дробленый лед вместо 20% расходуемой по рецептуре воды.

3.3. Формовка полуфабрикатов. Взвешивание подготовленной массы (сразу на 10 изделий) производят на весах ВНЦ грузоподъемностью 10 кг.

Руки смачивают в воде и вручную порционируют массу, формуют изделие тоже вручную.

Форма изделий: котлеты – овально-продолговатые с заостренным и утолщенным концом, панированные в сухарях; фрикадельки – шарики (2 шт. на порцию), непанированные; шницели – овально-продолговатые, толщиной 1 см, панированные в сухарях.

3.4. Контроль массы полуфабрикатов производят на весах грузоподъемностью 10 кг с точностью до 5 г периодически в течение смены отбирают по 10 изделий из разных мест контейнеров и взвешивают. Масса 10 изделий не должна иметь отклонений в массе 1 штуки ±3%.

3.5. По окончании технологического процесса мясные полуфабрикаты должны быть охлаждены до +4 ºС.

Поверхность всех изделий ровная, без трещин с равномерно распределенной панировкой. Консистенция у всех изделий однородная; фарш хорошо перемешан и выбит; изделия с пассированным луком – без грубых частиц лука. Вкус и запах полуфабрикатов, свойственные доброкачественному сырью; жареные изделия некрошливые, сочные. Вкус и аромат, свойственные свежему мясу, без постороннего запаха и привкуса.

Физико-химические показатели качества полуфабрикатов приведены в табл. 16.

Таблица 5.5 – Физико-химические показатели качества.

Показатели, %	Котлеты натуральные рубленые	Фрикадельки	Тефтели	Шницель с наполнителем	Котлеты, биточки с наполнителем
Содержание влажности не более	58	64	61	68	68
Содержание хлеба с учетом панировочных сухарей, не более				18	16
Содержание соли	1,2-1,5	1,2-1,5	1,2-1,5	1,2-1,5	1,2-1,5

1 Правила приемки и метода испытаний

Сдачу-приемку полуфабрикатов производят однородными партиями, т.е. полуфабрикаты одного наименования, выработанные одним предприятием, в одну смену, по одной рецептуре и технологической схеме, в одинаковой упаковке, предназначенные к осмотру при оценке качества или сдаче-приемке, с одинаковыми показателями качества, подтвержденными качественным удостоверением; в котором указано содержание влаги и хлеба.

Мясные полуфабрикаты должны быть приняты бракеражной комиссией цеха предприятия-изготовителя, а затем предъявлены лаборатории для окончательного решения вопроса о качестве. Каждая однородная партия полуфабрикатов подлежит контролю по органолептическим и физико-химическим показателям. Для оценки качества полуфабрикатов отбирают среднюю пробу.

О качестве всей партии полуфабрикатов судят по органолептическим и физико-химическим показателям.

Прием и испытания мясных рубленых полуфабрикатов проводят по действу-

ющим стандартам.

Содержание влаги и хлеба определяют по ГОСТ 4288-76.

Содержание соли – по ГОСТ 9957-73.

2 Упаковка, маркировка, транспортирования и хранение

Мясные полуфабрикаты изготовители укладывают в контейнеры марок ЯА1, ЯА2, ЯР2. Тара должна быть сухой, чистой, без постороннего запаха. Масса брутто для весовых полуфабрикатов не должна превышать 20 кг.

Полуфабрикаты мясные рубленые укладывают в контейнеры по 80…10 порций в каждый. Перед укладкой контейнеры посыпают сухарями (для панированных изделий).

Фрикадельки, тефтели укладывают по 60 порций.

Контейнеры закрывают крышкой и пломбируют.

Хранят мясные полуфабрикаты в охлаждаемых помещениях при 0 + 6 ºС. Общий срок хранения, транспортировки и реализации рубленых изделий – 12 ч с момента изготовления, в том числе на предприятии-изготовителе – 6 ч.

Мясные полуфабрикаты перевозят в автофургонах, обеспечивающих сохранность их качества. Продолжительность перевозки – не более 2 часов.

Стандарты предприятия утверждаются директором предприятия общественного питания.

Практическая работа №6 Разработка ХАССП для предприятий общественного питания

Цель занятия: Изучение порядка проведения работ по разработке и внедрению системы ХАССП

ХАССП – это анализ рисков и критические контрольные точки (ХАССП английская транскрипция, Hazard Analysis and Critical Control Points), система управления безопасностью пищевых продуктов, которая обеспечивает контроль процесса производства пищевой продукции в любой точке, в том числе хранения, транспортирования и реализации продукции, где существует вероятность возникновения биологической, физической, химической опасности (опасных факторов) загрязнения продукции.

Статья 11 технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» охватывает минимальные требования, необходимые для создания и внедрения системы, основанной на принципах ХАССП для предприятия-изготовителя пищевой продукции:

Первый принцип на предприятии общественного питания – это проведение анализа и установление перечня опасных факторов, которые могут привести к выпуску несоответствующей продукции. Осуществляется оценка реализации опасностей абсолютно на всех этапах жизненного цикла пищевой продукции, которые находятся под контролем предприятия. Устанавливается вероятность реализации опасностей, и вырабатываются меры по их контролю, которые могут быть как существующими на предприятии питания, так и вновь разработанные действия, с целью предотвращения выявленного опасного фактора или снижения к минимуму.

Второй принцип на предприятии общественного питания – это определение критических контрольных точек (ККТ), в рамках которых жесткий контроль помогает предотвратить потенциальную опасность или при помощи конкретных мер свести к нулю или снизить возможность появления опасностей.

Третий принцип на предприятии общественного питания заключается в установлении критических пределов для мер контроля выявленных критических контрольных то-

чек. Критические пределы описывают различия между опасным и безопасным продуктом на ККТ. Разработчики системы безопасности должны устанавливать критические пределы только для параметров, которые можно легко измерять, чтобы в критических контрольных точках ситуация не вышла из-под контроля.

Четвертый принцип на предприятии общественного питания заключается в установлении процедур мониторинга за контролем всех выявленных критических контрольных точек. Для этого должны быть определены действия по мониторингу, определена частота наблюдений, установлена ответственность за их проведение. Необходимо установить процедуры для регулирования процесса и обеспечения контроля на основе результатов наблюдения.

Пятый принцип на предприятии общественного питания заключается в разработке корректирующих действий, которые нужно предпринимать в тех случаях, когда наблюдения свидетельствуют о том, что определенная ККТ вышла из-под контроля, в случае превышения предельных значений. Корректирующие действия, процедуры и ответственность за их выполнение должны быть строго определены и включать в себя действия по возврату процесса обратно под контроль и действия над продукцией, произведенной в то время, когда процесс был неподконтролен.

Шестой принцип на предприятии общественного питания заключается в установлении процедур проверки, подтверждающих, что система ХАССП на предприятии работает правильно. Подтверждающие процедуры должны быть разработаны для поддержания системы ХАССП в рабочем состоянии и гарантирования эффективности ее работы.

Седьмой принцип на предприятии общественного питания заключается в установлении записей (журналов, рабочих форм, рабочих листов и т.д.) и документации (документированные процедуры, инструкции, стандарты предприятия и т.д.) по всем процедурам, соответствующим принципами их применению. Записи необходимо хранить установленное предприятием время, с целью продемонстрировать в любое время, что система ХАССП работает под контролем, для всех отклонений от критических пределов осуществляются корректирующие действия, что дает возможность подтвердить очевидность производства безопасной пищевой продукции.

Процесс внедрения системы ХАССП осознанное, серьезное решение, которое выводит организацию на высокий уровень и позволяет донести до потребителя, партнеров, клиентов информацию о том, что выпускаемая пищевая продукция являются безопасной и способствуют благополучному: развитию предприятия в целом.

Задание

1. Найдите ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования», используя возможности информационно-технического отдела и интернет-ресурсы (www.gost.ru, www.gostinfo.ru).

2. Ознакомьтесь с требованиями ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

Разработайте алгоритм проведения работ по разработке и внедрению системы ХАССП в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51705.1.-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» и заполнить табл. «Этапы разработки и внедрения системы ХАССП

Таблица 6.1

п/п	№ п/п ГОСТ Р51705-2001	Наименование этапа	Краткая характеристика этапа
1	2	3	4

Например: п. 4.1	Организация работ		документирование политики руководством организации относительно безопасности выпускаемой продукции; определение области распространения системы ХАССП применительно к определённым группам выпускаемой продукции и этапам ЖЦ создание рабочей группы по ХАССП

Контрольные вопросы

1. Назвать цели и принципы разработки системы ХАССП для предприятий пищевой промышленности.
2. Перечислить этапы по разработке и внедрению системы ХАССП на предприятии.
3. Дать характеристику каждому этапу по разработке и внедрению системы ХАССП на предприятии.

Практическая работа № 7 Разработка блок-схем приготовления вторых блюд.

Цель работы: научиться составлять технологические схемы вторых блюд из мяса, птицы и рыбы.

Технологическая схема – это графический технологический документ, который отдельно или совместно с другими технологическими документами определяет технологический процесс или составную часть процесса при изготовлении блюд, кулинарных или кондитерских изделий.

Технологическая схема содержит составные части технологического процесса приготовления блюд, кулинарных или кондитерских изделий, являющиеся элементами схемы.

Элементы технологической схемы включают: сырье, продукты и полуфабрикаты, используемые в процессе производства данного вида продукции, а также отдельные операции технологического процесса и линии связи между ними.

При составлении технологической схемы следует выполнять следующие требования:

1. Все продукты и полуфабрикаты, используемые в процессе производства данного блюда, кулинарного или кондитерского изделия должны быть расположены в верхней части схемы.

2. Основной продукт (полуфабрикат) располагают по центру, остальные продукты (полуфабрикаты) по мере соединения с основным.

3. Для каждого продукта (полуфабриката) должны быть указаны основные характеристики: кондиция, термическое состояние, степень обработанности и т.п.

4. Отдельные операции технологического процесса указываются в технологической схеме глаголами неопределенной формы, в повелительном наклонении.

5. Обязательно указываются временные, температурные и другие параметры операций.

6. Линии связи, соединяющие элементы технологической схемы должны иметь наименьшее количество изломов, причем расстояние между параллельными линиями связи должно быть не менее 3 мм. Пересечение линий связи не допускается.

7. Каждой операции технологического процесса, изображенной в схеме присваивается цифровое позиционное обозначение, которое проставляется рядом с операцией.

8. Операции технологического процесса, с присвоенными им позиционными обозначениями заносятся в таблицу операционного действия, прилагаемую к технологической схеме.

9. Таблица операционного действия содержит следующие элементы: позиционное обозначение; наименование операций; количество операций; примечания (содержат перечень оборудования, используемого в процессе производства данного блюда, кулинарного или кондитерского изделия и указание цеха или участка производства, в котором производится его приготовление).

10. Технологическая схема должна содержать требования, предъявляемые к оформлению и подаче блюда (температуру подачи, посуду и приборы, используемые для подачи блюда).

Обязательным является указание названия блюда, кулинарного или кондитерского изделия, для которого составляется технологическая схема

Задание 1. Составить технологические схемы сложных холодных блюд:

- из рыбы
- из птицы
- из мяса

Задание 2. Сделать вывод о проделанной работе.

Практическая работа № 8 Изучение порядка и общих правил проведения идентификации продовольственных товаров

В толковом словаре термин «идентификация» (от лат. *identificare* – отождествлять) определяется как «отождествление, ус- тановление совпадения чего-

либо с чем-либо». При идентификации товаров выявляют соответствие испытуемых товаров аналогам (ба- зовой модели, образцу) из однородной группы, характеризующимся той же совокупностью технологических показателей, или описанию товара на маркировке, в товарно-сопроводительных, нормативных документах, перечнях и др.

Наиболее четким является определение, данное в ФЗ «О техни- ческом регулировании», так как введено два ранее не упоминавшихся в нормативных документах понятия, как *«тождественность»* и *«существенные признаки».* «Идентификация — установление **тож- дественности** продукции ее **существенным** признакам». Установ- ление соответствия всем требованиям нормативных документов при идентификации, в том числе по несущественным признакам, является затратной и излишней деятельностью, к тому же не влияющей на достоверность результатов.

К информационным источникам идентификации товаров отно- сятся нормативные документы (технические регламенты, стандарты, технические условия, правила и др.), регламентирующие показатели качества, которые могут быть использованы для целей идентифика- ции, а также технические документы, в том числе товар- но-сопроводительные документы (накладные, сертификаты, качест- венные удостоверения, руководства по эксплуатации, паспорта и т. п.). Важнейшим информационным источником при идентифи- кации пищевых продуктов является маркировка, которая должна содержать информацию, пригодную для целей идентификации и подтверждения соответствия.

Идентификация является обязательной операцией, проводимой при любой оценочной деятельности, в том числе экспертной оценке. Идентификационная экспертиза является основополагающей, и все действия с товаром должны начинаться только с нее. Ведь иссле- дуемое изделие может относиться и к опасным продуктам, либо включенным в перечень запрещенных товаров. Кроме того, до тех пор, пока товар не идентифицирован, невозможно правильно оценить его соответствие, корректно провести экспертизу его качества.

Идентификационная экспертиза товара проводится с целью уста- новления принадлежности данного изделия к той или иной однородной товарной группе или определенному перечню на основании характер- ных индивидуальных признаков, приведенных в норматив- но-технической и другой сопроводительной документации.

Для достижения этой цели могут ставиться следующие задачи:

1. Является ли данное изделие пищевым продуктом, либо его необходимо использовать для технических целей, на корм животных и т.п. (потребительская идентификация)?

2. К какому классу или группе однородных товаров относится данное изделие (ассортиментная, групповая идентификация)?

3. Установление соответствия данного изделия качественным характеристикам и техническому описанию на него (квалиметриче- ская идентификация).

4. К какому сорту относится данное изделие (видовая иденти- фикация)?

5. Специальная идентификация: относится ли данное изделие к перечню запрещенных к реализации товаров, либо к товарам, имеющим те или иные ограничения (квотирование, лицензирование и т. п.).

По результатам идентификационной экспертизы могут быть приняты следующие заключения:

- является ли данное изделие пищевым продуктом;
- выявляется соответствие, либо несоответствие товара опре- деленным

требованиям, указанным в нормативно-технической или иной документации;

- устанавливается сорт данного изделия;
- относится ли данное изделие к перечню запрещенных това- ров, либо имеющих определенные ограничения.

В настоящее время на российском потребительском рынке до- вольно часто реализуется новый товар, для которого не разработана нормативно-техническая документация, или изделие выполнено в одном или нескольких экземплярах («руч- ная работа») и т. п. На- пример, на нашем рынке широко рекламируются и реализу- ются ко- фемиксы (смесь кофе с сахаром, со сливками), на которые отсутст-вует нормативно-техническая документация в РФ, однако это не значит, что все они от- носятся к фальсификатам.

Наряду с идентификационной экспертизой товара может про- водиться также экспертиза на его подлинность. Экспертиза подлин- ности товара проводится с це- лью установления характерных пока- зателей, отличающих натуральный продукт от его подделки. При этом подделка может иметь как худшие показатели качества, чем у натурального продукта, так и лучшие.

Для достижения этой цели могут ставиться следующие задачи:

1. Имеет ли данное изделие показатели, характерные для тех или иных видов фальсификации.

2. Насколько соответствует названное изделие показателям, характерным для данной однородной группы товаров.

3. Соответствует ли маркировка данного изделия требованиям, установлен- ным в техническом регламенте, в ФЗ «О техническом регулировании», «О защите прав потребителя», норматив- но-технической документации и др.

Таким образом, идентификационная экспертиза и экспертиза подлинности то- вара преследуют разные цели, и для их достижения могут ставиться разные задачи. Поэтому как специалистам, так и потребителям необходимо различать эти два поня- тия.

Состав и содержание рабочих этапов при идентификации товара определяет эксперт. Если для идентификации эксперту достаточно анализа документов, внешнего осмотра и органолептических иссле- дований, то лабораторные испытания (анализы) могут не проводиться. При внешнем осмотре и органолептических исследованиях проверяются как состояние и внеш- ние характеристики самой про- дукции, так упаковка (тара) и маркировка. Для иден- тификации товара заявитель должен представить следующие документы (или их копии):

- контракт (договор) на поставку товаров;
- счет-фактуру;
- товаросопроводительные документы.

Наряду с указанными документами (или их копиями) эксперт имеет право требовать предоставления других документов, необхо- димых для проведения работ по идентификации товара, например, копии страниц из технических условий, со- держащих информацию о показателях (критериях) идентификации, удостоверение качества и др. Если имеются сомнения в подлинности продукции, эксперт от- правляет ее в лабораторию на испытания с применением инструментальных методов. По результатам проведенной работы оформляется экспертное заключение (протокол проведения идентификации).

Выполнение работы

Цель работы: на основании показателей ГОСТ изучить иден- тифицирующие критерии любого образца пищевого продукта (на выбор преподавателя).

Средства обучения: стандарты на продукцию.

Задание 1. Проанализируйте национальный стандарт на про- довольственный товар или сырье и заполните табл. 8.1.

Таблица 8.1

ГОСТ 6534-89. Шоколад. Общие технические условия

(*как образец*)

Вид показателей	Наименование показателей	Характеристика показателей качества
Органолептические		
Физико-химические		

Задание 2. Выберите из регламентируемых ГОСТ только те показатели каче- ства, которые пригодны для целей идентификации рассматриваемого продукта.

Из показателей, представленных в табл. 1, выявить пригодные для целей идентификации. При необходимости дополнительно вве- сти показатели, не пред- ставленные в стандарте, но известные вам из научной литературы, СМИ, которые, по вашему мнению, можно использовать в качестве критерия идентификации. Результаты оформить в виде табл. 2.

Таблица 8.2

Критерии идентификации шоколада

(*как образец*)

Вид идентификации	Наименование показателя (критерий идентификации)
Квалиметрическая	Анализ жирно-кислотного состава жировой фазы шо- колада
	Определение температуры плавления шоколада
Ассортиментная	Наличие наполнителя (орехи, изюм и т. д.)

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение идентификации товаров.
2. Виды идентификации.
3. Какие вы знаете информационные источники идентификации?
4. Требования, предъявляемые к критериям идентификации.
5. Какие этапы включает в себя идентификация товара?
6. Какие задачи могут ставиться при идентификационной экс- пертизе товаров?
7. Какие показатели качества товаров могут быть использованы в качестве критериев идентификации?

Практическая работа №9 Идентификация и обнаружение фальсификации

томатных продуктов

При производстве и реализации этой продукции возможны все виды фальсификации, но наибольшее распространение имеет ква- лиметрическая. Так, например, при изготовлении кетчупов часть концентрированных томатных продуктов заменяется модифициро- ванным крахмалом для придания необходимой консистенции и по- вышения массовой доли сухих веществ. Крахмал является стабилизатором и улучшителем консистенции. Однако разные его виды об- ладают различной способностью стабилизировать и улучшать кон- систенцию. По степени текучести кетчупа можно судить о количе- стве добавленного крахмала.

Слишком большое содержание крахмала отражается на орга- нолептических свойствах эмульсий, вызывая ощущение густоты, так же как излишнее количество гидроколлоидного стабилизатора может привести к разжижению. Поэтому в большинстве рецептур количе- ство крахмала и гидроколлоида сбалансировано. Таким образом, производитель может изменять вкусовые и функциональные харак- теристики кетчупов, их себестоимость, однако применяя добавки, он обязан информировать об этом потребителя.

При использовании томатов для цельноплодного консервиро- вания при производстве концентрированных томатных продуктов также получают продукцию пониженного качества с низкими вку- совыми свойствами, более темного цвета. Кроме того, квалиметри- ческая фальсификация осуществляется путем введения в процессе производства синтетических или искусственных пищевых добавок, не предусмотренных рецептурой и чаще всего это красители и аро- матизаторы, идентичные натуральным. Неестественные оттенки – оранжевый, ярко-алый или розовый – говорят о том, что в соусе много красителей.

Ассортиментная фальсификация осуществляется путем час- тичной замены высокоценного сырья одного вида на менее ценное сырье другого вида или ботанического сорта. К ассортиментной фальсификации относится и недовложение предусмотренных ре- цептурой компонентов сырья.

Органолептические показатели (внешний вид, консистенция, вкус, запах и цвет) концентрированного томатного сока определяют после его разведения водой в соотношении 1:5.

Показатели химического состава (массовая доля сухих веществ – для кетчупов, концентрированных томатных продуктов, соусов, паст, пюре) могут применяться как признаки ассортиментной и квали- метрической идентификации.

Выполнение работы

Цель занятия: идентификационная экспертиза томатных про- дуктов.

Средства обучения:

1. ГОСТ 3343. Продукты томатные концентрированные. ОТУ.
2. ГОСТ Р 52141. Кетчупы. ОТУ.
3. ГОСТ 25555.0. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности.
4. ГОСТ 28652. Продукты переработки плодов и овощей. Реф- рактометрический метод определения растворимых сухих веществ.
5. Образцы кетчупа.

Оборудование и материалы: сушильный шкаф, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, центрифуга, рефрактометр, отградуированный в единицах массовой доли сахарозы, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 и 200 мл, мерные колбы вместимостью 100 и 250 мл, цилиндры на 50 и 100 мл, пипетки на

5, 10 и 25 мл, бюретка, воронка, стеклянная палочка с резиновым на- конечником.

Реактивы: 0,1 М раствор гидроксида натрия или гидроксида калия, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Задание 1. Изучить маркировку томатного продукта на соот- ветствие ГОСТ Р 52141 п. 5.5, выявленные в информации для по- требителя недостатки занести в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Информационная идентификация

(Наименование томатного продукта)

Данные на маркировке продукта	Выявленные нарушения

Задание 2. Провести квалиметрическую идентификацию кет- чупа тесто-выми методами.

2.1. Определение крахмала в кетчупе

1. На часовое стекло поместить небольшое количество кетчупа и капнуть несколько капель раствора йода. Появление синей окраски указывает на присутствие крахмала.

2. В стеклянную пробирку помещают 3–4 $см^3$ раствора (1:1) кетчупа и добавляют несколько капель 5 % настойки йода. При на- личии крахмала раствор окрашивается в синий цвет.

3. Домашний способ:

- Кетчупы из двух банок выливают горкой на тарелку. Кетчуп без крахмала не должен растекаться по горизонтальной поверхности, как жидкость, он должен менять форму очень медленно.
- Кетчупы капают на салфетку, если быстро растекается, а во- круг него в считанные секунды образуется водяное кольцо, значит, в составе есть крахмал.
- Выдавите кетчуп на тарелку и покрутите ее. Если капля дрожит, как желе, значит, соус содержит крахмал.

Задание 3. Провести ассортиментную и квалиметрическую идентификацию кетчупа физико-химическими методами.

3.1. Визуальный метод определения титруемой кислотности

В коническую колбу на 250 мл переносят количественно (смы- вая водой) на-веску продукта массой 10 г (до 50 г) в зависимости от предполагаемой кислотности. В колбу до половины объема прили- вают дистиллированную воду (80±5) °С, тщательно перемешивают, выдерживают в течение 30 мин., периодически встряхивая. После охлаждения содержимое колбы переносят в мерную колбу на 250 мл и доливают водой до метки, перемешивают и фильтруют через фильтр или вату, помещенную в основание воронки.

В коническую колбу отбирают от 25 до 100 мл фильтрата, до- бавляют 3 капли раствора фенолфталеина и титруют 0.1 М раствором гидроокиси натрия до получения розовой окраски, не исчезающей в течение 30 с.

Расчет титруемой кислотности (Х, $г/дм^3$) в пересчёте на соот- ветствующую кислоту, проводят по формуле:

$$X = V\ V_1\ C\ M/\ 10\ m\ V_2\ ,$$

где V – объем пошедшего на титрование 0,1 М раствора гидроксида натрия (калия), мл;

V_1 – общий объем фильтрата;

С – молярная концентрация гидроксида натрия (калия); V_2 – объем фильтрата, взятого на титрование, мл;

М – молярная масса (г/моль): для лимонной кислоты – 70, для уксусной – 60, молочной – 90,1 (кислота может быть указана на маркировке);

1/10 – коэффициент приведения используемой 0,1М концен- трации раствора гидроксида к стандартной 1М концентрации;

m – масса навески, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметиче- ское результатов двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не должно превышать 5 % (Р = 0,95). Результаты округляют до первого десятичного знака.

3.2. Определение растворимых сухих веществ рефракто- метрическим методом

Массовая доля растворимых сухих веществ по рефрактометру означает массовую долю сахарозы в водном растворе, имеющем по- казатель преломления, какой имеет исследуемый раствор.

Жидкие продукты используют непосредственно, продукты, со- держащие большое количество взвешенных частиц или пюре – *цен- трифугируют* или фильтруют через вату. Густые и темноокрашен- ные разбавляют в 2 раза, вы- держивают не менее 15мин. на кипящей водяной бане, затем охлаждают, взвешивают и фильтруют, для оп- ределения показателя берут фильтрат.

Перед началом работы призму прибора протирают водой или спиртом, сушат и проверяют установку нуля по дистиллированной воде (n_D = 1,3330). 2–3 капли исследуемого раствора помещают на рабочую призму рефрактометра и сразу же накрывают подвижной призмой. Хорошо осветив поле зрения, с помощью регулировочного винта переводят линию, разделяющую темное и светлое поля в оку- ляре, точно на перекрестье в окошке окуляра и там же считывают показания прибора. Если требуется, результаты измерения приводят к температуре 20 °С (ГОСТ 28562, прил. 1, табл.1). При измерениях по шкале массовой доли сахарозы применяют таблицу зависимости показателя преломления и массовой доли сухих веществ (ГОСТ 28562, прил. 2, табл. 2).

Если продукт разбавляли водой, то массовую долю сухих ве- ществ (Х, %) вычисляют по формуле

$$X = a\,[1+ (100 – M_1)/ (100 – E)\,M_2],$$

где а – значение массовой доли сухих веществ, полученное для раз- бавленного раствора, %;

M_1 – масса добавленной воды, г;

M_2 – масса навески, г;

Е – массовая доля нерастворимых в воде сухих веществ, %;

Е = 5,5 для томатной пасты с массовой долей растворимых в воде сухих веществ 25–30 %; Е = 0 для темноокрашенных прозрач- ных жидких продуктов.

Результат округляют до первого десятичного знака. За оконча- тельный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не должно превышать 0,5 % для жидких и пюреобразных светлоокрашенных продуктов и 1 % – для густых и темноокрашен- ных, разводимых водой (Р = 0,95).

3.2.1. Определение нерастворимых в воде сухих веществ

Навеску продукта (50–100 г) промывают горячей водой для удаления растворимых сухих веществ. Нерастворимые в воде сухие вещества собирают на предварительно взвешенном фильтре, высу- шивают до постоянной массы и взвешивают. Массовую долю не- растворимых в воде сухих веществ (Е) определяют как отношение массы сухого остатка ($М_{ост}$, г) к массе навески ($М_н$, г) продукта по формуле:

$$Е = 100М_{ост}/ М_н .$$

Результаты выполненных идентификационных исследований задания 3 оформите в виде табл.9.2.

Таблица 9.2

Ассортиментная и квалиметрическая идентификация кетчупов

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Фактически	Заключение
Внешний вид и консистенция	Однородная, протертая масса без на- личия семян, частиц кожицы, семенной камеры, грубых кусочков сердцевины, с наличием измельченных частиц ово- щей, зелени, пряностей или без них		
Вкус и запах	Острый, кисло-сладкий с хорошо вы- раженным ароматом томатных продук- тов и использованных ингредиентов. Посторонние примеси и запах не до- пускаются		
Цвет	От красного до красно- коричневого однородного по всей массе. Допускается незначительное потемнение верхнего слоя.		
	Допускается слабо-коричневый оттенок		

Окончание табл. 9.2

Показатели	Характеристика по ГОСТ	Фактически	Заключение
Массовая доля сухих веществ, %			
Массовая доля титруемых ки- слот в пересчете на лимонную к-ту, %			

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды фальсификации томатных продуктов чаще всего встречаются?

2. Способы квалиметрической и ассортиментной фальсифика- ции кетчупов.

3. Перечислите идентификационные признаки состава и свойств известных видов томатных продуктов (2–3 примера).

4. Назовите методы обнаружения крахмала, часто используе- мого в качестве стабилизатора томатных продуктов.

Практическая работа № 10 Способы фальсификации алкогольной Продукции и методы ее обнаружения

Винодельческая продукция представляет собой наиболее сложную для идентификации группу алкогольных напитков, учиты- вая ее ассортиментное разнообразие и многокомпонентный химиче- ский состав, меняющийся под воздействием различных факторов (климатических, агротехнических, технологических и др.). Часто отличить настоящее вино от подделки бывает трудно не только обыкновенному потребителю, но и специалисту. Практически все способы фальсификации виноградных вин предполагают доведение стандартных физико-химических характеристик до установленных норм. Кроме того, существуют способы фальсификации, приводящие к улучшению органолептических свойств вина.

Фальсифицированные вина обычно представляют собой искус- ственную смесь этилового спирта, сахарозы, органической кислоты, красителя и прочих ингредиентов и могут полностью соответство- вать требованиям действующих национальных стандартов и СанПиН 2.3.2.1078-01 по физико-химическим показателям и критериям безопасности. Однако по многочисленным литературным данным, такие «напитки», как правило, получают плохую органолептическую характеристику и могут стать причиной отравления из-за наличия дополнительных нерегламентированных стандартами химических соединений. К их числу относятся даже настои некоторых расти- тельных ингредиентов (зверобой, ромашка, календула и др.), содер- жащие такие химические соединения, которые при реакции с веще- ствами, входящими в состав вина или других напитков, образуют новые соединения, обладающие токсичным воздействием на орга- низм человека. К числу наиболее распространенных способов фаль- сификации (подделки) винодельческой продукции относятся:

– петиотизация – настаивание и брожение сахарного сиропа на выжимках и мезге, оставшихся после отделения виноградного сока. Полученное вино – «petio» по крепости, мягкости и букету напоми- нает старое, выдержанное вино: вкус, букет и цвет полностью соот-

ветствуют натуральному вину, а пониженное содержание винной кислоты и тартратов подчеркивает тона «выдержки» – путем полной или частичной подмены одного вина другим (более дорогого деше- вым с заменой этикетки, контрэтикетки, кольеретки). В результате этого изменяются органолептические показатели, может умень- шиться крепость. Для доведения до требуемых кондиций добавляют синтетические красители (желтые и красные, например, фуксин, анилиновые, нафталиновые, антраценовые краски, многие из кото- рых опасны для здоровья), ароматизаторы, сахар, спирт-сырец и др.

- разбавление вина водой, таким путем «исправляют» некаче- ственные кислые вина. Крепость, кислотность и другие показатели доводят до требуемых кондиций, как в первом случае;
- добавление ректификованного спирта к натуральным винам;
- крепление вин гидролизным спиртом;

- применение при «моделировании» вин альдегидно-эфирной фракции – отхода при производстве пищевого спирта;
- производство вина из дрожжевой гущи, виноградных выжи- мок, концентрированных соков и пр.;
- добавление ароматических и вкусовых добавок;
- применение запрещенных консервантов и антисептиков. Например, используют салициловую кислоту для консервации де- шевых низкокачественных вин, которые не проходят необходимых видов технологической обработки и легко закисают;
- выделка вина путем купажирования спирта-ректификата, глицерина, сахарозы, органической кислоты, преимущественно винной или лимонной, и пищевкусовых добавок;
- использование тростникового или свекловичного сахара при доброживании виноматериалов с целью повышения спиртуозности;
- при выработке коньяков замена коньячного спирта спир- том-ректификатом или винным дистиллятом;
- использование спирта-ректификата и синтетических заме- нителей коньячного спирта;
- изготовление коньяков из спиртов, не соответствующих по возрасту заявленному наименованию;
- купажная технология производства коньяка, предусматри- вающая частичную замену коньячного спирта другими спиртами.

Характерно, что такая продукция, обладая водянистым разла- женным вкусом, как правило, соответствует действующей норма- тивной документации по основным физико-химическим показателям.

Еще труднее выявить ассортиментную фальсификацию – точно уста- новить наименование и место происхождения вина.

Важная роль на начальном этапе идентификации вина отводится *внешнему виду пробки,* использованной для укупоривания бутылки. Пробку часто называют паспортом вина не только потому, что она удостоверяет его уровень качества и происхождение, но позволяет также судить о здоровье вина. При контакте с доброкачественным вином пробка приобретает его запах и сохраняет оттенки сухой дре- весной коры. Несвойственные и неприятные запахи — уксуса, ква- шеной капусты, плесени, хозяйственного мыла и некоторые другие
— могут быть следствием порчи содержимого бутылки. Состояние корковой пробки после извлечения из бутылки дает информацию о продолжительности ее контакта с вином, а также о герметичности укупоривания. Чем быстрее пробка восстанавливает свою первона- чальную форму после извлечения из бутылки, тем меньший период времени она там находилась. При продолжительной выдержке красного вина в бутылке на поверхности пробки формируется «зер- кало» — бархатистый налет дубильных веществ. Для белых вин ха- рактерен уплотненный слой пробки в месте контакта. Если вино глубоко проникает в пробку (более чем на половину ее высоты), это говорит не только о продолжительной выдержке, но и о невысоком качестве (прежде всего плотности) самой пробки.

В основе *качественных реакций* на установление природы кра- сителей лежит чувствительность натуральных (природных) краси- телей к изменению pH среды, действию температуры, света и ки- слорода воздуха. В щелочной среде боль-

шинство натуральных кра- сителей красного, синего и фиолетового цветов (антоцианы, танины) изменяют окраску: красные становятся грязно-синими или си- не-зелеными, синие и фиолетовые – грязно-красными или бурыми.

Водка относится к наиболее часто фальсифицируемой группе алкогольной продукции, учитывая относительную простоту её из- готовления и популярность у населения. Основными видами фаль- сификации водок являются ассортиментная и квалиметрическая. Ассортиментная фальсификация водок связана с подделкой широко известных и пользующихся высоким спросом брендов. Самыми распространенными средствами и способами квалиметрической фальсификации водки являются: полная или частичная замена питьевого спирта на более дешёвый – технический спирт; примене- ние воды, не отвечающей требованиям технологии; разбавление или полная замена водой.

К специфическим средствам и способам фальсификации отно- сится нарушение предусмотренного рецептурой состава, прежде всего в отношении вкусовых и ароматических добавок: невложение в продукт отдельных компонентов или их замену на другие. Примером может служить отсутствие предусмотренных рецептурой мёда, до- рогих антипохмельных добавок, БАД и т. д.

Отличительными признаками водок особых являются специ- фические вкус и аромат, обусловленные внесением вкусовых и аро- матических компонентов, и крепость 40–45 %. Добавляемые компо- ненты не должны ухудшать прозрачность напитка и окрашивать его. Квалиметрическая идентификация водки направлена на установле- ние природы и сорта спирта, из которого она изготовлена, подтвер- ждение соответствия заявленной производителем крепости. Природу спирта определяют по присутствию (отсутствию) характерных ток- сичных микропримесей в составе водки (ГОСТ Р 51786), а сорт спирта устанавливают путем измерения щелочности, массовых кон- центраций альдегидов, сивушного масла, сложных эфиров, объемной доли метилового спирта, так как значения этих физико-химических показателей дифференцированы по сортам спирта.

Идентифицирующие признаки, лежащие в основе установления ассортиментной принадлежности водки к одной из указанных групп, включают органолептические показатели и крепость (%). Фальси- фикация водки выявляется зачастую при внешнем осмотре бутылки: её признаком могут служить неотчётливая, блеклая, матовая этикетка на некачественной бумаге, неплотная укупорка, прокручивающаяся пробка, нечёткая штамповка на колпачке, несоответствие выштам- пованной заглавной буквы на колпачке надписи на этикетке, наличие посторонних включений и т. д.

Колпачок с винтовой резьбой не должен прокручиваться вокруг своей оси. На заводе-изготовителе такие бутылки бракуются. При осмотре алюминиевого колпачка «алка» с «язычком» потребитель должен обратить внимание на следующее: у фальсифицированной водки края такого колпачка пригнаны неплотно и с мелкими «вол- нами». На колпачке, укупоренном в условиях производства, нижние края гладкие и пригнаны в упор. Многие крупные предприятия для защиты своей продукции от подделок предусматривают нанесение на колпачок или бутылку надписей или шифров напылением водоне- растворимой краской. Эксперт может определить подделку по ин- формации на акцизной марке.

Недостаточная прозрачность водок связана с использованием неумягченной или плохо отфильтрованной воды, попаданием по-

сторонних включений, некачественной фильтрацией, отклонениями в технологии при обработке водок модифицированным крахмалом, обезжиренным молоком. Наличие в водке взвесей, «колец жестко- сти» на внутренней поверхности бутылки свидетельствует о фаль- сификации водки и применении обычной воды при при-

готовлении водки в непроизводственных условиях.

Аромат и вкус, неприсущие водке, посторонние грубые тона и привкус могут быть связаны с некачественной обработкой сорти- ровки активированным углём в результате истощения его адсорб- ционной поверхности (технологическая фальсификация), использо- ванием некачественного спирта и его суррогатов. Присутствие ряда посторонних примесей зачастую связано с применением непищевого спирта: ацетон является признаком синтетического спирта; повы- шенное содержание эфиров, кротонового альдегида, сернистых со- единений наблюдается в водке, приготовленной из технического гидролизного спирта. Во вкусе это проявляется присутствием жгучих
«горелых» тонов, наличием резкого неприятного запаха.

Гидролизные спирты и спирты в/о денатурируют введением инородных химических соединений, переводя их тем самым в разряд так называемых «многокомпонентных» спиртовых смесей, которые в своем составе уже содержат такие непищевые добавки, как диэтил- фталат, диэтиленгликоль, кротоновый альдегид и т. д.
И если в водке обнаруживается, например, диэтилфталат, то это яв- ный фальсификат.

Основными мерами по защите населения от некачественной и фальсифицированной водки являются следующие: введение новых акцизных марок с несколькими степенями защиты; введение авто- матической системы контроля за движением спиртосодержащей продукции от производителя до розничного продавца; ужесточение контроля за производителями парфюмерно-косметических товаров с содержанием этилового спирта; запрет на розничную продажу ал- когольной продукции индивидуальным предпринимателям; прове- дение проверок мест санкционированной и несанкционированной продажи алкогольной продукции и др.

К информационной фальсификации можно отнести использо- вание фальшивых марок (специальной федеральной и акцизной), недостаточную информацию на этикетке, которая относится к обя- зательной, в том числе и противопоказания.

Выполнение работы

Цель занятия: обнаружение фальсификации при идентифика- ции случайных образцов водки и вина.

Средства обучения:

1. ГОСТ 5363-93. Водка. Правила приёмки и методы анализа.
2. ГОСТ Р 51355. Водки и водки особые. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 52470-2005. Продукты пищевые. Методы иденти- фикации и определения массовой доли синтетических красителей в алкогольной продукции.
4. Образец водки.

Оборудование и материалы: перегонный аппарат, секундомер (часы), термометр, ареометр для водки, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 и 200 мл, мерные колбы вместимостью 100 и 250 мл, цилиндр для измерения крепости, пипетки на 25 и 50 мл, бюретка, стеклянная палочка с резиновым наконечником, 0,1 М раствор соляной кислоты, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеи- на, 0,1%-ный раствор щелочи или соды, бензол, анилин, концентри- рованная соляная кислота.

Ситуационная задача. По внешнему виду пробки (образец выдает преподаватель) рассказать историю вина, которое с ней имело контакт (провести идентификацию).

Задание 1. Обнаружение фальсификации вин и напитков син- тетическими красителями.

Обнаружить фальсификацию вин и напитков синтетическими красителями можно добавив к 10 мл идентифицируемого вина 0,1%-ный раствор щелочи или соды. Стабильность окраски свиде- тельствует о наличии синтетических красителей. Изменение окраски природных пигментов следующее: красный без нагревания на тем- но-синюю (грязного оттенка); желтый и оранжевый с нагреванием – обесцвечивание раствора натурального вина; зеленый с нагреванием на зелено-бурую.

Задание 2. Провести идентификацию случайного образца водки.

2.1. Определение токсичных примесей в образце водки

Существуют простые и доступные экспресс-методы качествен- ного обнаружения токсичных соединений. Оценить запах и аромат спирта можно также путем растирания между ладонями небольших количеств спирта и вдыхания его паров, улетучивающихся в ре- зультате нагревания при растирании. Это определение проводится с

момента взятия пробы спирта на ладонь до полного его испарения, для того чтобы уловить первые, легко улетучивающиеся фракции (эфиры), промежуточные и последние, (например, сивушное масло). Если объемная доля сивушных масел, содержащихся в водке, пре- вышает 0,1 % (1г/л), то при растирании ее между ладонями появля- ется специфический запах. Чистая водка такого запаха не имеет.

Определение сивушного масла можно провести по методу Гот- фруа: 10–15 мл водки наливают в термостойкий стакан, добавляют 2–3 капли концентрированной серной кислоты и столько же бензола. Смесь перемешивают, осторожно нагревают и медленно охлаждают. При наличии сивушного масла раствор приобретает тёмно-бурый цвет с зеленоватым оттенком.

Наличие фурфурола определяют следующим образом: наливают в стакан 20 мл водки, добавляют 3 капли концентрированной соляной кислоты, перемешивают, добавляют 10 капель бесцветного анилина. Если фурфурол присутствует, то проба окрашивается в ярко-красный цвет, напоминающий малиновый сироп.

Определение метанола. Порошок борной кислоты, смоченный анализируемой пробой водки помещают в пламя горелки. Летучие метилбораты окрашивают пламя в зеленый цвет (этилбораты окра- шивают в зеленый цвет только кайму пламени).

2.2. Определение крепости водок ареометром (Денсиметрия)

Ареометрический (или денсиметрический) метод основан на применении закона Архимеда: «Тело погружается в жидкость до тех пор, пока масса вытесненной им жидкости не будет равна массе этого тела». Ареометр представляет собой стеклянную трубку, расши- ряющуюся книзу. Дно трубки заполнено дробью из свинца. На узкой верхней части нанесена шкала с делениями, показывающими непо- средственно относительную плотность исследуемой жидкости.

Для определения относительной плотности исследуемую жид- кость наливают в цилиндр. Осторожно погружают ареометр в жид- кость, не выпуская его из рук до тех пор, пока он не будет плавать. Ареометр должен находиться в центре цилиндра, не касаться стенок и дна. Отсчет показателей производят по нижнему уровню мениска, глаз должен находиться на одном уровне с поверхностью жидкости. Отсчет проводят по делениям шкалы. Деление, против которого ус- танавливается мениск, характеризует величину плотности.

Метод основан на измерении концентрации этилового спирта ареометром для

водок (градуировка от 35 до 40 %) в водно-спиртовом растворе, полученном после предварительной перегонки водки. На

шкале спиртометра плотность переведена в объемную долю этило- вого спирта.

Практически во всех водках определить истинную крепость можно только после отгонки, поскольку в состав водок для умягче- ния и улучшения вкуса вводят добавки: сахар, ванилин, экстракты трав, мед, различные кислоты, соду, которые влияют на плотность раствора. Исключение составляет водка «Русская», в состав которой входит только спирт и вода. Различные добавки к водкам увеличи- вают плотность раствора, тем самым **занижая** «видимую» крепость. Поэтому крепость замеряют обязательно после отгонки водки.

Прибор для перегонки спирта состоит из перегонной плоско- донной или круглодонной колбы, соединенной через каплеуловитель зашлифованной нижней частью с холодильником. Холодильник со- единен с приемной колбой, стеклянной трубкой с вытянутым узким концом, который должен доходить до дна приемной колбы.

Проведение анализа:

250 $см^3$ водки, отмеренное мерной колбой при температуре 20 ºС, помещают в перегонную колбу вместимостью 500–1000 $см^3$. Мерную колбу ополаскивают 2–3 раза дистиллированной водой, сливая ее содержимое в перегонную колбу с таким расчетом, чтобы объем дистиллированной воды не превышал 60 $см^3$.

Приемной колбой служит та же мерная колба, которой отмери- вали анализируемую водку. В нее наливают 10–15 $см^3$ дистиллиро- ванной воды и погружают узкий конец стеклянной трубки холо- дильника для получения водяного затвора. Затем колбу помещают в баню с холодной водой и начинают перегонку.

После заполнения приемной колбы примерно наполовину объ- ема ее опускают так, чтобы конец трубки холодильника не погру- жался в дистиллят. Конец трубки холодильника ополаскивают 5 $см^3$ дистиллированной воды и продолжают перегонку без водяного за- твора. После заполнения приемной колбы дистиллятом на 4/5 объема перегонку прекращают, доводят объем до метки дистиллированной водой при температуре 20 ºС и перемешивают.

Содержимое колбы переносят в сухой цилиндр для ареометров и измеряют концентрацию спирта ареометром для водки по ГОСТ 3639.

Налить исследуемую жидкость в чистый сухой цилиндр (не более 2/3 объема цилиндра). Определение крепости спиртометром описано выше.

Обработка результатов: за окончательный результат измерения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных

измерений, расхождение между которыми не должно превышать
0,1 % (по объему).

2.3. Определение щелочности водок

Метод основан на установлении объема соляной кислоты HCI 0,1 моль/$дм^3$, израсходованной на титрование 100 $см^3$ водки.

В коническую колбу вместимостью 250 $см^3$ вносят 100 $см^3$ анализируемой водки и титруют ее в присутствии двух капель ин- дикатора метилового красного раствором соляной кислоты HCI = 0,1 моль/$дм^3$ до перехода желтой окраски в розовую устойчивую.

За окончательный результат измерения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных измерений, расхо- ждение между которыми не должно превышать 0,1 $см^3$.

Экспериментальные данные, полученные при выполнении за- дания 2 занести в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Идентификационные показатели образца водки

Наименование образца	Качественные показатели		Количественные показатели	
	Прозрачность и наличие посторонних запахов	Наличие сивушных масел	Объемная доля этилового спирта	Щелочность

Вопросы для самоконтроля

1. Разберите идентифицирующие признаки ассортиментной и квалиметрической идентификации вина.
2. Укажите средства и способы фальсификации вина и методы ее обнаружения.
3. Рассмотрите способы фальсификации спирта и водки.
4. Назовите основные причины фальсификации вина и водок.
5. Укажите наиболее существенные признаки, по которым можно отличить этиловый пищевой спирт от технического или син- тетического.
6. Как отличить спиртовый и водно-спиртовый растворы?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность»
раздел «Технология продукции общественного питания»
для студентов направления подготовки
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль): «Гастрономия и сервис»

Ставрополь
2026

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1
«Выделение летучих соединений при тепловой обработке пищевых продуктов»

1. Цель и содержание

Продемонстрировать выделение сероводорода и фосфористого водорода вследствие постденатурационных изменений белков.

2. Теоретическое обоснование

При нагревании пищевых продуктов глобулярные белки свертываются вследствие тепловой денатурации. Если белки продолжать нагревать, то могут возникнуть вторичные явления, характеризующиеся отщеплением от белков некоторых летучих соединений, например сероводорода и фосфористого водорода.

Наличие сероводорода можно определить с помощью фильтровальной бумаги, смоченной щелочным раствором уксуснокислого свинца.

Фосфористый водород, или фосфин, может взаимодействовать с азотно-кислым серебром, образуя при этом окрашенные соединения—от желтого до красно-бурого цвета. Эта реакция положена в основу качественного определения фосфористого водорода.

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура: химический стакан, штатив, термометр, газовая горелка, фильтровальная бумага, центрифужная пробирка, проволочный крючок.

Материалы: куриные яйца

Реактивы: щелочной раствор уксуснокислого свинца (реактив 4);
4 %-ный водный раствор азотнокислого серебра (реактив 5).

4. Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам.

5. Методика и порядок выполнения работы

В качестве образцов для исследования рекомендуются: половина белка или желтка куриного яйца, или четвертая часть смеси белка и желтка, либо навески по 10 г измельченного мяса или рыбы.

Определение проводят на приборе, схема которого изображена на рис. 2. В центрифужную пробирку диаметром около 3 см помещают сырой исследуемый продукт. На проволочный крючок, укрепленный в пробке, подвешивают за концы две полоски

фильтровальной бумаги размером 1,0х2,5 см. На одну бумажку наносят каплю щелочного раствора уксуснокислого свинца, на другую—каплю азотнокислого серебра и пробирку закрывают пробкой. Диаметр капли должен быть менее 1,0 см, чтобы были видны контуры окрашенного пятна.

В стакан налить холодную воду. Опустить в нее пробирку с продуктом и закрепить на штативе так, чтобы часть ее, содержащая исследуемый продукт, была полностью погружена в воду, но не касалась дна стакана. Шарик термометра должен быть погружен в продукт. Нагревать воду следует так, чтобы повышение температуры исследуемого продукта составляло не более 4—5 °С в 1 мин. При нагревании белков куриного яйца заметить, при какой температуре начнет загустевать белок. Особое внимание обратить на температуру, при которой начнется окрашивание пятен от реактивов на фильтровальных бумажках. Проследить и отметить, как усиливается окраска пятен по мере нагревания и температуру достижения максимума окраски.

Сделать выводы о влиянии тепловой кулинарной обработки на выделение из продуктов летучих соединений.

6. Требования к отчету

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики определения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты оформляются в виде таблиц и текста.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

«Влияние тепловой кулинарной обработки овощей на извлечение растворимых веществ»

1. Цель и содержание

Продемонстрировать диффузию растворимых веществ клеточного сока вследствие изменения белков мембран при тепловой кулинарной обработке овощей.

2. Теоретическое обоснование

Белковых веществ в овощах содержится очень мало (от 0,4 до 1,5%). Белки входят в состав цитоплазмы, мембран, ядер и клеточного сока.

Клеточные элементы (органеллы) отделены от цитоплазмы мембранами, обладающими избирательной способностью пропускать или задерживать вещества.

Вакуоли окружены простой мембраной (называемой тонопластом), состоящей из двух слоев белка, между которыми находится прослойка липидов.

При нагревании происходит тепловая денатурация белков мембран, что приводит к разрушению их и потере полупроницаемости. В результате этого растворимые вещества клетки могут свободно диффундировать в окружающую среду.

Наглядное представление об этом процессе дает нагревание кусочка свеклы в воде. Красящие вещества свеклы (как и прочие водорастворимые соединения) находятся в клеточном соке. При хранении в воде сырой свеклы они могут переходить в окружающую жидкость в основном только из клеток, поврежденных при разрезании. По мере нагревания свеклы в воде увеличивается диффузия красящих веществ из неповрежденных клеток.

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура: Для варианта 1: прибор, изображенный на рис. 1; мерный цилиндр вместимостью 100 мл; нож.

Для варианта 2: рефрактометр и осветитель; водяная баня; два химических стакана вместимостью 100 мл; две стеклянные палочки; две мерные колбы вместимостью 50 мл; две воронки; мерный цилиндр вместимостью 50 мл; нож; термометр на 100° С.

Материалы: сырые овощи (свекла)

4. Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам.

5. Методика и порядок выполнения работы

Вариант 1. Из свеклы вырезать кубик (длина ребра 1 см), отмыть его в проточной воде для удаления растворимых веществ клеточного сока из клеток наружного слоя, поврежденных при очистке и разрезании свеклы. Когда холодная вода в присутствии свеклы перестанет окрашиваться, промывание закончить, в стакан положить отмытый кубик свеклы, залить

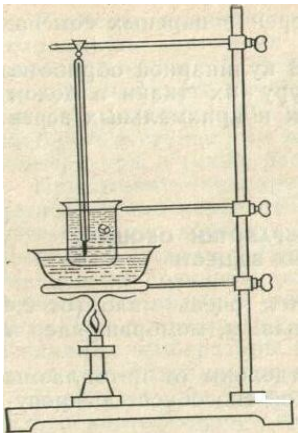


Рис. 2.1. Схема прибора для демонстрации влияния тепловой обработки на белки цитоплазмы

80 мл воды и нагревать на водяной бане (ею может служить фарфоровая чашка с водой).

Температуру воды в стакане замеряют термометром, подвешенным на штативе (см. рис. 1).

В процессе нагревания следить за появлением струек красящих веществ и окрашиванием воды в стакане.

В выводах отметить температуру, при которой начинается выделение красящих веществ.

Вариант 2. Предлагается сравнить количество веществ, переходящих в раствор из сырых и прогретых овощей[1]. Содержание сухих веществ в растворе можно быстро определить с помощью рефрактометра.

Свеклу вымыть, очистить и разрезать по оси роста на половинки, из которых вырезать две одинаковые квадратные пластинки размером 3,0x3,0x2,0 см. Обе пластинки промыть несколько раз до тех пор, пока вода не перестанет окрашиваться s розовый цвет. Затем свеклу слегка обсушить фильтровальной бумагой и взвесить каждую пластинку на технохимических весах. Поместить пластинки в стаканы порознь и залить каждую 45 мл дистиллированной воды.

Один из стаканов поставить на водяную баню и нагреть воду до 70° С. Выдержать при этой температуре 15 мин и охладить стакан водопроводной водой.

Профильтровать вытяжки из первого и второго стаканов з мерные колбы вместимостью 50 мл, довести их содержимое до метки дистиллированной водой и определить в фильтратах количество сухих веществ рефрактометрически.

Зная содержание сухих веществ в исследуемых жидкостях, можно рассчитать количество (х) веществ, извлеченных из сырой и прогретой свеклы, в процентах к массе исходного продукта по формуле

$$x = \frac{aV}{g},$$

где а - содержание сухих веществ с учетом поправок на температуру, при которой производился опыт, %; V - объем мерной колбы, мл; g — масса пластинки, г.

Сравнить количество веществ, извлеченных из сырой и прогретой свеклы (или других овощей), и сделать выводы о влиянии тепловой обработки на белки мембран.

7. Требования к отчету

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики определения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты оформляются в виде таблиц и текста.

[1] В качестве образцов для исследования рекомендуется свекла, или морковь, или мясистые чешуи лука.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

«Влияние pH, температуры и продолжительности тепловой кулинарной обработки на механическую прочность тканей овощей»

1. Цель и содержание

Изучение влияния pH среды, температуры и длительности нагревания овощей на степень изменения механической прочности их тканей в процессе варки.

2. Теоретическое обоснование

В процессе тепловой кулинарной обработки происходит размягчение растительных продуктов вследствие деструкции клеточных стенок и ослабления связи между клетками. О степени размягчения продуктов можно судить по изменению механической прочности их тканей, которую определяют с помощью различных приборов при испытании специально подготовленных образцов на резание, разрыв, сжатие, прокол и др.

Механическая прочность тканей растительных продуктов в процессе тепловой кулинарной обработки снижается: прочность тканей кулинарно готовых продуктов в 10—30 раз меньше, чем сырых. Мякоть овощей и плодов после тепловой кулинарной обработки легче разрезается, разжевывается и протирается.

Для определения механической прочности тканей овощей н плодов часто используют пенетрометры — приборы для измерения вязкости и степени мягкости некоторых материалов.

Принцип действия пенетрометров основан на том, что относительно вязкие материалы при вдавливании в них конусообразного стержня или иглы оказывают сопротивление проникновению последних. Вследствие этого глубина проникновения конуса или иглы в материалы с различными структурно-механическими свойствами за один и тот же период времени оказывается неодинаковой.

Глубину проникновения конуса или иглы в материалы характеризуют степенью пенетрации. Степень пенетрации—это расстояние, на которое конус при нагрузке в 150 г или игла при нагрузке в 100 г проникает в испытуемый материал перпендикулярно поверхности образца при 20—25 °С в течение 5 с. Степень пенетрации выражают в единицах пенетрации, которые регистрируются прибором автоматически. Чем мягче материал, тем выше показания прибора.

По степени пенетрации можно сделать выводы о твердости и консистенции испытуемого материала.

Степень размягчения тканей овощей и плодов в процессе тепловой кулинарной обработки зависит не только от свойств продукта, но и от некоторых технологических факторов - pH среды, температуры и продолжительности нагревания.

Влияние pH среды на степень размягчения овощей и плодов связывают с изменениями протопектина. Ионы водорода, присутствующие в варочной среде, оказывают двоякое действие на протопектин. С одной стороны, ионы H^+ могут подавлять диссоциацию полигалактуроновых кислот, содержащихся в протопектине, что приводит к уменьшению его растворимости и замедлению деструкции клеточных стенок другой стороны, накопление ионов H^+ в количестве, достаточном для прохождения кислотного гидролиза протопектина, может привести к ускорению деструкции клеточных стенок. Таким образом, степень размягчения овощей и плодов при тепловой кулинарной обработке в средах с различным значением pH зависит от того, какой процесс превалирует—снижение степени диссоциации полигалактуроновых кислот или гидролиз протопектина.

В присутствии слабых кислот (pH=4,3…6,2) скорость снижения механической прочности тканей овощей и плодов в процессе тепловой кулинарной обработки уменьшается и консистенция их мякоти длительное время остается относительно твердой. Этим объясняется замедление процессов варки, припускания или тушения многих овощей, наблюдаемое при добавлении в варочную среду уксусной, молочной или лимонной кислот, применяемых в кулинарной практике. В более кислых средах (pH≤4) овощи и плоды в процессе тепловой кулинарной обработки размягчаются быстрее (например, в присутствии щавелевой кислоты).

Повышение температуры и увеличение длительности нагревания растительных продуктов приводят к увеличению степени размягчения их тканей.

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура: Пенетрометр; четыре химических стакана вместимостью 250 мл и один вместимостью 500 мл; термометр на 100° С; две водяные бани; фарфоровые чашки или чашки Петри (4 шт.); пипетки: одна - на 10 мл, другая - на 1 мл; три колбы мерные вместимостью 200 мл; нож столовый.

Материалы: картофель и свекла

Реактивы: 3%-ный раствор уксусной кислоты (реактив 14); 1%-ный раствор щавелевой кислоты (реактив 15); универсальная индикаторная бумага.

4. Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам.

5. Методика и порядок выполнения работы

Вариант 1. Изучение влияния pH среды при варке картофеля или свеклы на степень изменения механической прочности их тканей.

Крупный очищенный клубень картофеля или средних размеров корень свеклы разрезать на четыре симметричные части. Из каждой части вырезать по одному ломтику толщиной 30 мм. Ломтики картофеля поместить в стакан с холодной водой.

Приготовить растворы уксусной и щавелевой кислот для варки овощей. Взять с помощью пипеток 10 мл 3 %-ного раствора уксусной кислоты, 10 и 1мл 1 %-ного раствора щавелевой кислоты, перенести их в три соответствующие мерные колбы вместимостью 200 мл, довести до метки дистиллированной водой и перемешать.

Содержимое колб перенести в химические стаканы вместимостью 250 мл и с помощью универсальной индикаторной бумаги определить pH растворов.

Стаканы с растворами нагреть до кипения, после чего поместить в каждый из них по одному образцу. Для контроля еще в одном стакане вскипятить дистиллированную воду и поместить в нее оставшийся образец. Все образцы поставить варить: из картофеля - в течение 20 мин, из свеклы - 40 мин. Начало варки считать с момента вторичного закипания жидкости.

По окончании варки образцы вынуть из растворов, поместить по одному в четыре фарфоровые чашки или чашки Петри и охладить до комнатной температуры.

Определить механическую прочность образцов с помощью пенетрометра. Каждый образец поочередно поместить на столик пенетрометра, подвести верхнюю поверхность

образца к острию конусообразной насадки, включить прибор и после пенетрирования записать показания прибора. Пенетрировать образец следует в нескольких точках, отстоящих друг от друга и от края образца не менее чем на 1 см. Из нескольких полученных показателей рассчитать среднее значение степени пенетрации.

Результаты наблюдений свести в табл. 1.

Таблица 3.1

Растворы кислот	Концентрация, %	pH	Механическая прочность образцов, ед. пенетрации	
			картофель	свекла
Контроль (дистиллированная вода) Уксусной Щавелевой: 1-й вариант 2-й вариант				

Сделать выводы о влиянии pH варочной среды на степень изменения механической прочности тканей овощей.

Вариант 2. Изучение влияния температуры варочной среды на степень изменения механической прочности тканей картофеля или свеклы в процессе их варки.

Образцы картофеля или свеклы готовят и пенетрируют, как указано в варианте 1.

Определить механическую прочность одного какого-либо образца из сырых овощей (контроль).

В стакане вместимостью 250 мл вскипятить воду и положить в него второй образец для варки в кипящей воде (около 100 °С). Образец картофеля варить 20 мин, образец свеклы - 40 мин.

Подготовить две водяные бани с температурой воды 90 и 70 °С. В двух стаканах вместимостью 250 мл нагреть воду, в одном до температуры 80 °С, в другом - 60 °С, положить в них по одному из оставшихся образцов и поставить нагревать на водяные бани с соответствующей температурой. Для контролирования температуры прикрепить к штативу термометр и опустить в стакан с жидкостью так, чтобы конец его не касался дна стакана. Продолжительность нагревания образцов на водяной бане должна быть такой же, как и при варке их в кипящей воде.

После варки образцы вынуть из воды, перенести в фарфоровые чашки или чашки Петри, охладить до комнатной температуры и пропенетрировать.

Полученные результаты свести в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Температура нагревания, °С	Механическая прочность образцов, ед. пенетрации	
	картофель	свекла
Контроль: 60 80 100		

Составить график зависимости механической прочности тканей овощей (по степени пенетрации) от температуры нагревания.

Рассчитать скорость снижения механической прочности тканей овощей в процессе варки при различных температурах.

$$X = \frac{А - Б}{\tau},$$

где Х—скорость снижения механической прочности тканей овощей, ед. пенетрации/ч; А—степень пенетрации образцов в конце варки, ед. пенетрации; Б—степень пенетрации образцов в начале варки, ед. пенетрации; τ—время нагревания, ч.

Сделать выводы о влиянии температуры нагревания овощей на степень изменения механической прочности их тканей в процессе варки.

Вариант 3. Изучение влияния продолжительности нагревания овощей на степень изменения механической прочности их тканей в процессе варки.

Подготовить образцы из картофеля или свеклы в виде кубиков с ребром 30 мм. Клубни картофеля или корни свеклы разрезать поперек оси роста на пластины толщиной 30 мм, которые в свою очередь разрезать на брусочки с поперечным сечением 30х30 мм, а затем на кубики. Количество образцов должно быть не менее 10. Образцы из картофеля поместить в стакан вместимостью 500 мл, наполненный холодной водой, из свеклы - в стакан без воды.

Определить механическую прочность двух образцов из сырого картофеля или свеклы. Из двух параллельных определений рассчитать среднее значение степени пенетрации.

Вскипятить воду. Слить холодную воду с оставшихся образцов картофеля и залить их кипящей водой так, чтобы вода покрывала продукт. Образцы свеклы также залить кипящей водой. На стакане сделать отметку уровня воды. При выкипании жидкости в процессе

варки образцов необходимо добавлять в стакан горячую воду, доводя уровень ее до первоначального.

Спустя 5 мин для картофеля или 10 мин для свеклы после закипания жидкости вынуть из стакана два образца и перенести их в фарфоровые чашки или чашки Петри. Через такие же промежутки времени отобрать еще два образца и т. д. через каждые 5 мин (картофель) или 10 мин (свекла). Образцы охладить до комнатной температуры, пропенетрнровать и записать показания прибора. Из каждых двух параллельных определений рассчитать среднее значение.

Полученные результаты свести в табл. 3.3

Таблица 3.3

Продолжительность нагревания, мин	Механическая прочность образцов, ед. пенетрации	
	картофель	свекла
0 5 10 и т.д.		

По данным таблицы составить графики зависимости механической прочности тканей овощей (по степени пенетрации) от продолжительности нагревания.

Сделать выводы о влиянии продолжительности варки овощей на степень изменения механической прочности их тканей.

6. Требования к отчету

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики определения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты оформляются в виде таблиц и текста.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

«Влияние некоторых факторов на появление аномальной окраски мяса при тепловой кулинарной обработке»

Цель и содержание

1.1 Демонстрация появления аномальной окраски при изготовлении котлет из мяса в присутствии аммиака

1.2 Демонстрация влияния реакции среды на появление аномальной окраски мяса при тепловой кулинарной обработки

Теоретическое обоснование

Цвет сырого мяса обусловлен в основном хромопротеидом, миоглобином и его дериватами. По строению миоглобин близок к гемоглобину, так как в состав того и другого входят простатическая группа гем и белок глобин (в гемоглобине одна молекула глобина связана с четырьмя гемами, а в миоглобине на одну молекулу глобина приходится только один гем; разница в аминокислотном составе белковых частей незначительна).

В сыром мясе в состав гема входит в основном двухвалентное железо. Особенностью миоглобина является его способность легко присоединять за счет дополнительных валентностей кислород и некоторые другие соединения без изменения валентности железа.

При тепловой кулинарной обработке мяса белок глобин денатурирует, а двухвалентное железо в геме окисляется до трехвалентного[1].

Обычно термически обработанное мясо окрашено в различные оттенки серо-коричневого цвета в зависимости главным образом от содержания миоглобина в мышечной ткани.

В кулинарной практике аномальная (розоватая) окраска мяса, подвергнутого тепловой обработке, может быть вызвана чаще всего следующими причинами:

использованием мяса сомнительной свежести, в котором накапливается аммиак;

свежие мясные продукты в нарушение требований технологии разогреты или сварены в хранившемся уже бульоне.

Для того чтобы продемонстрировать появление аномальной окраски мяса, предлагается сделать модельные опыты.

[1] Окисление гема с образованием трехвалентного железа возможно под действием окислительных агентов и без тепловой обработки.

Аппаратура и материалы

Аппаратура: Мясорубка; нож; разделочная доска; две тарелки; сковорода; два мерных цилиндра вместимостью 50 мл; две ступки; две воронки; два стакана вместимостью 50 мл; шесть часовых стекол; семь химических стаканов вместимостью 200 мл; шесть нагревательных приборов.

Материалы: мясное сырье

Реактивы: Гидрат окиси аммония концентрированный; универсальная индикаторная бумага; бикарбонат натрия в порошке; 10%-ный раствор уксусной кислоты (реактив 24); универсальная индикаторная бумага; синяя лакмусовая бумага.

Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам.

Методика и порядок выполнения работы

Опыт 1.

Известно, что при хранении мяса характер превращений компонентов тканей мяса может быть различным в зависимости от состояния продукта, состава микрофлоры и условий окружающей среды. Наиболее часто при дезаминировании свободных аминокислот отщепляется аммиак. Мясо сомнительной свежести характеризуется повышенным содержанием аммиака. Взаимодействие гема миоглобина с аммиаком приводит к образованию гемохромогена, имеющего розовато-красную окраску подобно нитрозогемохромогену.

На технохимических весах отвесить рубленое мясо и другие продукты для приготовления котлет (двух) по рецептуре № 658/111 (Сборник рецептур, 1981):

говядина (котлетное мясо)—74 г (две навески по 37 г);

хлеб пшеничный— 18 г (две навески по 9 г); сухари— 10 г;

жир для жарки—6 г.

В цилиндры налить по 12 мл воды. В один из них (модельный опыт) добавить 3—15 капель гидрата окиси аммония, в другой (контроль)—столько же капель воды.

Приготовить две котлетных массы (на воде и на растворе аммиака), разделать котлеты, запанировать, обжарить на сковороде и довести до готовности в жарочном шкафу.

Жареные котлеты разрезать по высоте и сравнить цвет котлет на разрезе.

От каждого образца отвесить по 10 г массы без корочки, растереть в ступках с водой (по 50 мл) и профильтровать через вату. Определить pH среды вытяжек.

Сделать выводы по работе.

Опыт 2.

Как отмечалось выше, при термической обработке мяса происходит окисление железа в гемовом пигменте. Гем, в состав которого входит трехвалентное железо, ведет себя как индикатор: он имеет коричневую окраску в нейтральной и слабокислой среде и красную—в щелочной.

Бульон, сваренный из свежего мяса, полученного при убое здоровых животных, имеет слабокислую среду. Величина pH мясокостного бульона колеблется в пределах от 6,0 до 6,6; pH свежих костных бульонов несколько выше - 6,8 - 7,3. Порча бульонов может протекать по-разному: при сдвиге pH в кислую сторону (прокисание) изменение органолептики таких показателей легко обнаруживается, а при сдвиге pH в сторону щелочной

реакции (действие гнилостной микрофлоры) изменения менее заметны (можно наблюдать розовую окраску вареных или разогретых в бульонах мясных продуктов).

На технохимических весах отвесить шесть кусочков (кубиков) мяса по 20 г. Заготовить навески питьевой соды 0,1; 0,3; 1,0; 2,0 и 10,0 г. Положить их в стаканы № 2, 3, 4, 5 и 6. Стакан № 1 (без соды)—контрольный. Влить во все стаканы по 100 мл воды, размешать соду и определить pH среды по универсальной индикаторной бумаге.

Положить в стаканы подготовленные кусочки мяса, накрыть часовыми стеклами и варить до готовности при слабом кипении в стаканах (готовность определяют проколом поварской иглой или вилкой). При выкипании бульонов добавлять горячую дистиллированную воду.

Отметить цвет кусочков вареного мяса и бульонов. Обратить внимание на консистенцию мяса. Определить pH бульонов с помощью универсальной индикаторной бумаги. Результаты оформить в виде табл. 4.1.

Таблица 4.1

№ стакана	Количество $NaHCO_3$, г	pH среды		Цвет вареного мяса снаружи и на разрезе	Цвет и прозрачность бульонов
		до варки	после варки		

Один из кусочков горячего вареного мяса с аномальной окраской ополоснуть водой, переложить в стакан с горячей дистиллированной водой и приливать постепенно 10 %-ный раствор уксусной кислоты до кислой реакции (по синей лакмусовой бумаге).

Сделать выводы по работе, обратив внимание на изменение цвета вареного мяса и бульона в зависимости от pH среды. Объяснить изменение pH среды в стаканах до и после варки бульонов. Отметить влияние реакции среды на прозрачность бульона.

6. Требования к отчету

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики определения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты оформляются в виде таблиц и текста.

Лабораторная работа № 5

Изучение основных способов механической обработки овощей и норм отходов. Виды нарезки

Цель работы: овладение приемами первичной обработки, ручной и механической нарезки овощей

Оборудование: инвентарь, посуда, инструменты: картофелечистка, овощерезка кастрюли емкость 5-10 литров, ведро для овощей, ножи желобковые, ножи поварские, доски разделочные «ОС».

Показатели качества овощей - величина, окраска, степень зрелости, внутреннее строение, наличие повреждений: механических, сельскохозяйственными вредителями, болезнями, допустимые уровни «загрязнений» (нитратов, пестицидов и др.).

Технологический процесс обработки овощей состоит из следующих операций: приемки, кратковременного хранения, сортировки, мойки, очистки, промывания и нарезки.

Доброкачественность овощей определяют органолептические: по цвету, запаху, вкусу и консистенции.

При сортировке удаляют загнившие, побитые или проросшие экземпляры, посторонние примеси, а также распределяют овощи по размерам, степени зрелости и пригодности их для приготовления определенных блюд и кулинарных изделий.

Цель мойки удаление земли и других загрязнений, уменьшение обсемененности микроорганизмами. Мойка имеет не только санитарное значение, но и удлиняет срок службы овощеочистительных машин, облегчает утилизацию отходов.

При очистке овощей удаляют части с пониженной пищевой ценностью (кожуру, плодоножки, грубые семена и др.) в овощеочистительных машинах или вручную. Очищенные овощи ополаскивают и нарезают.

Цель нарезки - придание овощам необходимых форм и размеров.

Обработка картофеля.

Вымытый и откалиброванный картофель очищают в картофелечистках периодического или непрерывного действия. Крупные клубни очищаются быстрее и, пока очистятся мелкие клубни, с них удаляется большой слой мякоти, поэтому важно предварительно рассортировать картофель.

Иногда после очистки крупных клубней машину разгружают, отбирают очищенные экземпляры, а остальные еще раз подвергают очистке. При этом сокращается время дочистки, и значительно уменьшается количество отходов.

Для уменьшения отходов следует соблюдать правила эксплуатации картофелечисток: регулировать подачу воды, следить за состоянием терочной поверхности, не допускать излишней очистки, не превышать норму загрузки машин. Уменьшению отходов способствует предварительное замачивание подвяленного картофеля.

Формы нарезки, размеры и кулинарное использование картофеля

Форма нарезки	Размеры, см	Кулинарное использование
соломка	Длина 4 * 5, поперечное сечение 0,2 * 0,2 см	Для жаренья во фритюре (большом количестве жира)
брусочки	Длина 4 * 5, поперечное сечение 0,2 * 0,2 см	Для жарки, борщей(кроме флотского и сибирского), рассольника, супов с макаронными изделиями и т.д.
Кубики: Крупные Средние мелкие	Ребро 2 * 2,5 см Ребро 1 * 1,5 см Ребро 0,3 * 0,5 см	Для супов с крупами, борща флотского, сибирского, тушения. Для блюда «картофель в молоке», тушения Для салатов, гарнира к холодным блюдам.
дольки	Со среднего картофеля но длиной не более 5 см	Для рассольников, рагу, духовой говядины, жаренья во фритюре.
ломтики	Толщина 0,1 * 0,2 см Ребро 1 * 1,5 см	Для салатов, винегретов.
Кружочки: Сырой вареный	Диаметр 2 * 3, толщина 0,15 * 0,2 см	Для жаренья во фритюре, основным способом.Для запекания рыбы, мяса, жаренья.

Питательные вещества в клубне картофеля распределены неравномерно: белка больше всего в периферийных и центральных частях клубня, крахмала в зоне сосудистых пучков под корой, минеральных веществ в периферийных частях. Поэтому чем толще удаляемый при очистке слой клубня, тем больше потери питательных веществ.

Фигурные виды нарезки картофеля.

Формы нарезки	Размеры, см	Кулинарное использование
бочоночки	Высота 3,5 * 4 см, Диаметр 3 * 4 см	Для варки на гарнир.
чесночки	Длина 3,5 * 4 см	Для рассольника
Стружка	Ширина 2 * 3 см толщина 0,2 * 0,25 см, длина 25 * 30 см	Для жаренья во фритюре
Шарики: Крупные Средние мелкие	Диаметр 3 * 4 см Диаметр 1 * 1,5 см Диаметр 0,5 см	Для жаренья во фритюре, варки. Для жаренья во фритюре, варки, на гарнир. Для холодных блюд(вареный)

Отходы при мойке и сортировке зрелого картофеля составляют 5...6 %, при механической очистке 10...20, при доочистке 11...15, а всего в зависимости от сезона 25...40 %. Очищенный картофель на воздухе быстро темнеет. Потемнение вызывают ферментативные процессы окисление веществ фенольного характера (тирозин и др.), содержащихся в клетках картофеля, с образованием темноокрашенных соединений, называемых меланинами. Для предохранения от потемнения очищенный картофель хранят в воде. Однако длительное хранение в воде приводит к значительным потерям питательных веществ.

От формы нарезки зависит не только внешний вид блюд, но часто и их вкус. Объясняется это тем, что полуфабрикаты различной формы имеют неодинаковую удельную поверхность, от чего зависят потери воды при жарке и образование новых вкусовых веществ в поверхностной корочке.

Обработка корнеплодов. К группе корнеплодов относятся морковь, свекла, брюква, редис и так называемые белые коренья петрушка, сельдерей, пастернак. Корнеплоды сортируют по размерам, удаляя загнившие экземпляры. У молодой моркови и свеклы срезают ботву. Ботва свеклы пригодна для приготовления борща и свекольника.

Формы нарезки, размеры и кулинарное использование моркови

Форма нарезания	Размеры, см	Кулинарное использование
соломка	Длина 4 * 5 см, поперечное сечение 0,1 * 0,2 см	Для маринада, супов с лапшой, рассольников, борщей,(кроме флотского и сибирского), морковных котлет.
Брусочки	Длина 3,5 * 4, поперечное сечение 0,4 * 0,5 см	Для супов с макаронами, бульонов с овощами, для припускания
Кубики: Средние Мелкие крошка	Ребро 1 * 1,5 см Ребро 0,5 * 0,5 см Ребро 0,2 * 0,2 см	Для припускания, тушения. Для супов с крупами, бобовыми, для гарниров к холодным длюдам Для щей суточных, супа рисового, фаршей.
Дольки	Длина 3,5 * 4 см	Для припускания, рагу, щей из свежей капусты, говядины духовой.
Ломтики	Толщина 0,1 * 0,2, ребро 1 см	Для борща флотского, сибирского, салатов, винегретов.
Кружочки: сырые вареные	Диаметр 2 * 2,5Толщина 0,1 * 0,15 см	Для супа крестьянского. Для гарнира к холодным блюдам.

Моют корнеплоды вручную или в моечных машинах, очищают и снова промывают. Свеклу, репу, брюкву мелких и средних размеров, короткую морковь очищают в картофелечистках, а длинную - вручную.

Белые коренья сортируют, затем обрезают зелень и мелкие корешки, после чего промывают и очищают вручную. Зелень перебирают, удаляют испорченные, пожелтевшие листья и моют. Хранят очищенные корнеплоды покрыв их влажной тканью.

Форма нарезки, размеры и рекомендации по кулинарному использованию корнеплодов.

Фигурные виды нарезки моркови.

Формы нарезки	Размеры, см	Кулинарное использование
Шестеренки, Звездочки, Гребешки	Толщина 0,1 см	Для украшения холодных блюд.
Шарики	Диаметр 1 * 1,5 см	Для гарнира к холодным блюдам.
Орешки	Диаметр 0,5 * 1 см	Для гарнира к холодным блюдам.

К капустным овощам относятся белокочанная, краснокочанная, савойская, листовая (салатная), цветная, брюссельская капуста, кольраби, китайская, пекинская, брокколи.

Белокочанную, краснокачанную, савойскую капусту обрабатывают одина-

ково: зачищают верхние листья, Промывают, разрезают кочан на четыре части и вырезают кочерыгу. Для приготовления голубцов кочерыгу удаляют, не разрезая кочан. Кочерыги содержат витамина С и углеводов больше, чем листья, поэтому их следует использовать при приготовлении салатов. После очистки кочанную капусту нарезают дольками для варки и припускания; соломкой для супов, салатов, капустных котлет, тушения; квадратиками (шашками) для супов, рагу; для приготовления фаршей ее мелко рубят вручную с помощью сечек или на куттерах.

У капусты цветной перед использованием срезают ножку вместе с зелеными листьями на 1 см ниже разветвления кочана. Потемневшие или загнившие места головки срезают ножом или соскабливают теркой. Зачищенные кочаны промывают. Если капуста повреждена гусеницами, ее на 15...20 мин кладут в холодную подсоленную воду (40...50 г соли на 1 л воды), а затем промывают.

Обработка луковых овощей. У репчатого лука отрезают донце, шейку, снимают сухие чешуйки, промывают в холодной воде. Перед тепловой обработкой очищенный лук нарезают кольцами, полукольцами, дольками или мелкой крошкой.

Формы нарезки, размеры, кулинарное использование лука репчатого.

Формы нарезки	Размеры, см	Кулинарное использование
Соломка (полукольца)	**Длина 4 -5,см Поперечное сечение 0,2 – 0,2 см**	*Для заправочных супов(кроме флотского, сибирского),супы с макаронными изделиями, соусы, винегрет, бефстроганов.*
Кубики	**0,1 – 0,3 см**	*Для крупяных супов, супа харчо, щей суточных, фаршей.*
Дольки	**длина 3 – 5 см**	*Для щей из свежей капусты, рагу, говядины духовой, почек « по - русски».*
Кольца	**Диаметр - 3-4 см Толщина 0,1 -0,2см**	*Для приготовления шашлыков, жарка во фритюре, к холодным блюдам.*

Тыкву используют в основном для приготовления овощных блюд (тушеных, жареных и др.). Перед приготовлением блюд плоды моют, отрезают плодоножку, разрезают на несколько частей, удаляют семена, очищают кожицу, промывают и нарезают кубиками или ломтиками.

Кабачки промывают, отрезают плодоножку и нарезают кружками. Со зрелых кабачков снимают кожицу, а затем удаляют семена. У кабачков, предназначенных для фарширования, после очистки отрезают вершину плода, нарезают их поперек на несколько частей и удаляют внутреннюю часть с семенами. Патиссоны обрабатывают и используют, как кабачки.

Перец стручковый (острый и сладкий) сортируют, промывают, разрезают вдоль пополам, удаляют семена вместе с мякотью и промывают. Нарезают соломкой для салатов и супов, мелкими кубиками для супов. Для фарширования плоды сладкого перца промывают, делают кольцевой надрез вокруг плодоножки и удаляют ее вместе с семенами, не нарушая целости стручка, снова промывают, кладут в кипящую воду на 1 - 2 мин (бланшируют), вынимают, охлаждают и наполняют фаршем.

Ход работы.

Получить у преподавателя овощи для обработки, взвесить, занести данные в таблицу.

1. **Очистка картофеля.** Картофель взвесить и рассортировать на мелкий (до 75 г), средний (до 125г); крупный (более 125г). При сортировке удалить испорченные экземпляры и посторонние примеси. Партии калиброванного картофеля взвесить до мойки и вымыть, взвесить после мойки, данные занести в таблицу.

Механическая очистка картофеля. Партию калиброванного картофеля 5-6 кг загрузить в картофелечистку. Очистить раздельно мелкий, средний, крупный картофель (на очистку каждой партии требуется 2-5 минут). Очищенный картофель выгрузить через разгрузочный люк в подставленную тару, взвесить, определить процент отходов после механической очистки.

Доочистка картофеля - удаление оставшейся в углублениях клубней кожицы, глазков. Дочищенный картофель взвесить, для каждой партии определить отход при ручной доочистке, определить суммарный процент отхода, считая его к массе картофеля брутто. Залить картофель водой,

2. **Очистка моркови и свеклы (корнеплодов).** Овощи взвесить, вымыть и очистить в ручную. Морковь при очистке не скоблить (в этом случае при тепловой обработке она может потемнеть), а сразу срезать кожицу тонким слоем. Очищенные корнеплоды вымыть, взвесить, определить процент отходов, данные занести в таблицу.

3. **Обработка капусты**. Капусту взвесить, занести данные в таблицу. С кочанов белокочанной капусты удалить пожелтевшие и загрязненные листья, для чего подрезать листья у основания (кочерыги) и снять. Зачищенную капусту взвесить, определить процент отходов, промыть водой. У кочанов, предназначенных для приготовления голубцов или шницелей, вырезать кочерыгу, не нарушая их целостности, подвергнуть тепловой обработке, снять пригодные для приготовления голубцов листья, взвесить их, данные занести в таблицу, оставшуюся часть нарезать различной формой по заданию преподавателя, взвесить полученный полуфабрикат, данные занести в таблицу.

4. **Очистка лука**. Лук взвесить, данные занести в таблицу. У репчатого лука срезать верхнюю (шейку) и нижнюю (донце) части, снять сухие чешуйки (рубашку). Очищенный лук промыть холодной водой взвесить, данные занести в таблицу.

5. **Обработка цветной капусты.** Капусту взвесить, данные занести в таблицу, зачистить, отделить соцветия, взвесить полуфабрикат, данные занести в таблицу.

Овощи нарезают: соломкой, брусочками, кружочками, ломтиками, дольками.

К сложным (фигурным) формам нарезки относят: бочонки, груши, чесноки, шарики, спирали, стружку. При этом картофель нарезают вручную, способом обтачивания.

Нарезка картофеля:

Соломка. Выбрать клубень диаметром 4-5 см нарезать его на пластинки толщиной 1.5-2 мм. Которые в свою очередь нарезать на брусочки такой же ширины. Используют для жарки во фритюре (картофель «пай»).

Брусочки. Клубни средней величины (диаметром 3-4 см) нарезать на пластинки толщиной 5-7 мм. а пластинки – на брусочки такой же ширины. Используют для жарки, приготовления борщей (кроме флотского и сибирского), рассольников, супов с макаронными изделиями и других блюд.

Крупные кубики. Крупные клубни нарезать на пластинки толщиной 15-20 мм. пластинки – на брусочки с поперечным сечением 15х15 или 20х20 мм. а брусочки в свою очередь – на кубики. Брусочки, напоминающие по форме кубики, получаются, если небольшой клубень разрезать по диаметру пополам, а затем каждую половинку на четыре части. Используют для тушения и приготовления супов.

Дольки. Мелкие клубни разрезать пополам, а затем каждую половинку на три – четыре части в зависимости от величины клубня. Клубни средней величины (диаметром не более 50 мм) перед нарезкой следует заточить в форме бочонка и нарезать на дольки вдоль большой оси.

Ломтики. Клубни средней величины разрезать пополам вдоль, и положив каждую половинку на доску разрезом вниз, нарезать поперек на ломтики толщиной не менее 3 мм.

Нарезка моркови.

Соломка, кубики (мелкие). У утолщенной части корнеплода сделать долевой срез, для того чтобы, будучи положенной, на срез, морковь имела при нарезки устойчивое положение. Затем нарезают корень, начиная с тонкой части, вдоль на пластинки толщиной от 1 (для соломки) до 3 мм (мелкие кубики), а их в свою очередь на брусочки – соломку. Если бруски нарезать поперек получаются мелкие кубики.

Ломтик. Разрезать морковь вдоль на две или четыре части (в зависимости от толщены). Каждую часть нарезать поперек на ломтики толщенной 1,5-2 мм.

Дольки, брусочки, кубики (средние). Разрезать морковь поперек на столбики длиной 2-3 см. Для получения долек столбики разрезать вдоль пополам, а затем каждую половинку также вдоль (по радиусу) на три – четыре и более долек. Для получения брусочков столбики разрезать на пластинки толщиной 5-7 мм, а последнее – на брусочки с поперечным сечением соответственно 5х5 мм или 7х7 мм. Если брусочки нарезать поперек получатся **кубики** средней величины (длина ребра 5-7 мм). Нарезанную морковь положить на десертные тарелки и закрыть влажной тканью.

Гребешки. Нарезать морковь вдоль пополам на верхней стороне каждой половинке прорезать конченые бороздки глубинной около 2 мм. Подготовленные (накарбованные) половинки нарезать поперек надрезов ломтиками. Гребешки можно нарезать и помощью гофрированного ножа.

Нарезка свеклы соломкой.

Нарезка производится так же, как и картофеля. Нарезанную свеклу положить на десертную тарелку, покрыв влажной марлей.

Нарезка белокочанной капусты. Зачищенный качан разрезают вдоль кочерыги на четыре равные части. С полученных долек срезать остатки кочерыги. Одну дольку нарезать поперек листьев соломкой толщенной 1-3 мм. вторую – вдоль на полосы ширенной 2-2.5 см. а затем поперек листьев так, чтобы получились квадратики (шашки).

Нарезка репчатого лука.

Соломка. Луковицу разрезать вдоль пополам или на четыре части, положить срезом на долек и нарезать поперек на ломтики толщенной от 1 до 2 мм. При таком способе нарезки форма кусочков лука близка к соломке.

Мелкие кубики. Кусочки нарезанные поперек на мелкие кубики.

Кольца. Луковицу нарезать поперек на кружки толщенной 1-2 мм. Кружки разделить на отдельные кольца.

Дольки. Луковицу разрезать вдоль пополам, положить срезом на доску, и начиная с верхней части, нарезать на дольки толщиной 8-12 мм.

Ломтики. Луковицу разрезать вдоль пополам, положить на срез, на ломтики такой же ширины. Нарезанный лук положить на десертные тарелки.

Нарезка овощей с помощью овощерезки

Назначение и возможные способы использования ножей для овощерезки

Капуста для салата – слассерный нож 1,5 мм. Капусту предварительно разрезать на 4-6 продольных сегментов, удалить кочерыгу, укладывать сегменты капусты таким образом, чтобы нож двигался поперек разреза, для того чтобы капустные слайсы были короче, необходимо перед нарезанием сегменты перерезать на две три части.

Нельзя этим ножом резать капусту для борща или щей! Нарезанная таким образом капуста в первых блюдах имеет вид нитей, а большое количество срезов клеток паренхимной ткани способствует повышенной экстракции компонентов капустного сока в отвар, что придает излишне выраженный капустный вкус блюду.

Капуста для борща - слассерный нож 3 мм. Капусту предварительно разрезать на 4-6 продольных сегментов, удалить кочерыжку, обязательно разрезать каждый сегмент поперек на 2-4 части таким образом, чтобы максимальная длина слайсов была не более 4-5 см. Укладывать сегменты капусты таким образом, чтобы нож двигался поперек разреза.

Капусту для ленивых голубцов – можно нарезать пропустив 2-3 раза капусту и кочерыги через слассерный нож 1,5 мм. Количество повторений цикла нарезки зависит от достигнутой степени измельчения (лучше резать с помощью ножа «крупная терка» овощерезки)

Капусту для рагу - нарезать при сочетании решетки 2х2 см. (самая крупная) и слассерного ножа на 10 мм для твердого

Лимон для маринадов – предварительно разрезать вдоль большой оси на 4 части, подавать через вертикальный цилиндр на слассерный нож 1,5 мм, по окончании цикла резки, в целях сокращения компонентов лимона и повышения степени диссоциации лимонной кислоты, промыть небольшим количеством воды бункер и рабочую зону агрегата, собрать промывные воды в нарезанный лимон.

Лимон для сандвичей – предварительно разрезать вдоль большой оси на 2 части (полукольца, если по технологии лимон предусмотрен кольцами, то разрезать не надо), подавать через вертикальный цилиндр на слассерный нож 1,5 мм, можно уложить в большой бункер несколько лимонов плотно, вертикально, срезав предварительно острый кончик с нижнего края лимона для придания устойчивости лимону в вертикальном положении

Лимон для чая – предварительно разрезать вдоль большой оси на 2 части, подавать через вертикальный цилиндр на слассерный нож 3 мм, можно уложить в большой бункер несколько лимонов плотно, вертикально, срезав предварительно острый кончик с нижнего края лимона для придания устойчивости лимону в вертикальном положении.

Морковь корейская – мелкий брусок, если необходимы длинные брусочки моркови, то морковь укладывать в бункер следует горизонтально, при вертикальной укладке моркови брусочки получаются короткие.

Морковь для рагу, первых блюд, овощных гарниров, для салатов по инновационной технологии (частично механизированная очистка, механизированная нарезка, тепловая обработка в пароконвектомате) – предварительно очищенную морковь нарезать решеткой 1х1 см для твердого в сочетании с ножом на 10 мм.

Для нарезки отварных овощей следует использовать решетку 1х1 см для мягкого в сочетании с ножом на 10 мм для мягкого.

Яйцо отварное, помидоры, фрукты (киви, бананы, персики для фруктовых салатов), соленые огурцы, ветчина кубиком – следует использовать решетку 1х1 см для мягкого в сочетании с ножом на 10 мм для мягкого.

Огурцы для салата брусочком (или для солянки) – решетка для мелкого брусочка.

Баклажаны, кабачки, помидоры для мильфеев, запекания, кругляшами – резать слайсерным ножом - на 3 мм, овощи направлять вертикально через загрузочный цилиндр.

Если предполагается обжарка на масле, то резать следует более толстые слайсы – от 7 мм, можно использовать нож на 10 мм для твердого.

Для рулетов нарезать слайсы продольные по длине плода толщиной не менее 7 мм.

Перец болгарский на лечо – следует нарезать на слайсерном ноже 2 см, во избежание нарезки слишком больших кусочков, перец предварительно можно разрезать вдоль на 2-4 части.

Баклажаны - следует резать на слассерном ноже 2 см, предварительно разрезав плоды вдоль на 4 или более частей в зависимости от размера баклажана.

Лук, морковь кубиком 5х5 мм (для фаршей) – следует резать решеткой 5х5 мм в сочетании со слайсерным ножом 5 мм для твердого.

Таблица 5.1– Определение отходов и потерь при первичной обработке

Вид овощей	Масса брутто	Масса после механической очистки	Отходы		Потери при холодной обработке,%	
			Теор.	Практ.	Теор.	Практ.

Результаты изменения массы овощей в процессе обработки занести в таблицу, сравнить данные, полученные экспериментально с нормативными по сборнику рецептур, сделать выводы.

Лабораторная работа № 6
Механическая и кулинарная обработка рыбы, приготовление полуфабрикатов

Цель: Рассмотреть технологическую схему механической кулинарной обработки рыбного сырья. Научить определять количество рыбного сырья массой «Брутто», «Нетто», отходы. Выработать практические навыки по обработке и разделке рыбы, приготовлению полуфабрикатов из нее, работе с нормативно-технологической документацией. Научить экономному расходованию сырья, соблюдению санитарных норм, условий и сроков хранения рыбы и морепродуктов.

Материально-техническое оснащение:
Оборудование: холодильный шкаф, весы настольные циферблатные, производственные столы.
Инвентарь, инструменты, посуда: доска разделочная с маркировкой «РС» (рыба сырая), рыбочистки ручные, нож-скребок для потрошения рыбы, нож средний поварской тройки.
Сырье: карась, карп, судак, толстолобик.

Задание 1. Обработать чешуйчатую рыбу

Последовательность технологических операций при обработке мелкой рыбы для полуфабриката (тушки)

1. *Подготовка рыбы к использованию*. После получения рыбы определяют ее доброкачественность. Основные показатели доброкачественности: внешний вид, запах, консистенция. Рыба должна иметь ярко-красные жабры, прозрачные глаза, чешую гладкую и блестящую, мякоть плотную и упругую. Доброкачественность мороженой рыбы определяют проколом горячей иглой: если рыба несвежая, то появится гнилостный запах.
2. *Организация рабочего места.* Рыбу обрабатывают в рыбном или мясорыбном цехе на рабочем столе с маркировкой «РС». Инструменты, инвентарь должны быть с соответствующей маркировкой. Рыбу размещают с левой стороны, инвентарь - справа, весы устанавливают на расстояние вытянутой руки, разделочную доску с маркировкой «РС» кладут перед собой.
3. *Оттаивание рыбы.* Чешуйчатую мелкую рыбу оттаивают в воде температурой 10-15 °С. На 1 кг рыбы берут 2 л воды. В воду добавляют 7-13 г соли на 1 л для сохранения минеральных веществ.
4. Очистка от чешуи. Рыбу очищают электрическим скребком РО-1 (рис. 6.1),

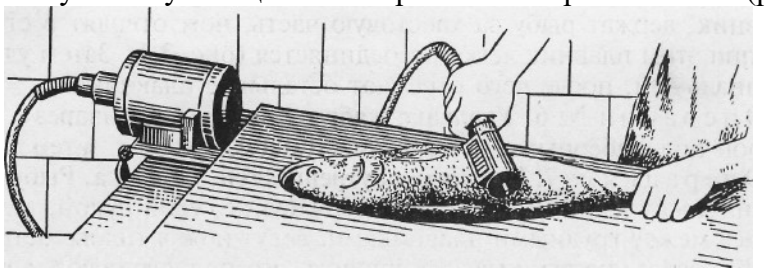


Рис. 6.1. Очистка рыбы от чешуи электрическим скребком РО-1

теркообразным ручным скребком или средним ножом поварской тройки (рис. 6.2). Очистку чешуи производят в направлении от хвоста к голове.

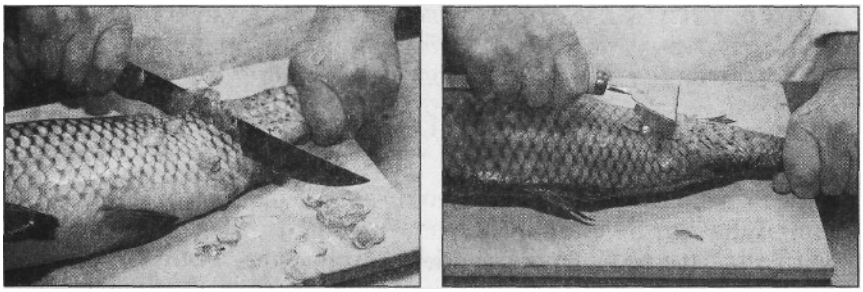


Рис. 6.2. Очистка рыбы от чешуи: а — средним ножом поварской тройки; б — теркообразным ручным скребком

Правила техники безопасности при работе с электрическим скребком РО-1 (см. рис. 6.1) следующие:
1) перед началом работы проверяют надежность крепления электродвигателя к столу и устанавливают скребок с нужным числом зубьев (для мелкой чешуи - мелкие зубья);
2) проверяют наличие предохранительного кожуха;
3) проверяют работу скребка на холостом ходу;
4) приступают к очистке рыбы (левой рукой прижимают рыбу к доске, правой проводят от хвоста к голове вращающимся скребком).

3. Удаление плавников. Начинают со спинного плавника. Рыбу кладут на бок, прорезают мякоть вдоль плавника с одной стороны, затем с другой. Ножом прижимают подрезанный плавник, держат рыбу за хвостовую часть, нож отводят в сторону, при этом плавник легко отсоединяется (рис. 6.3). Затем удаляют анальный плавник, после чего отрезают остальные плавники.

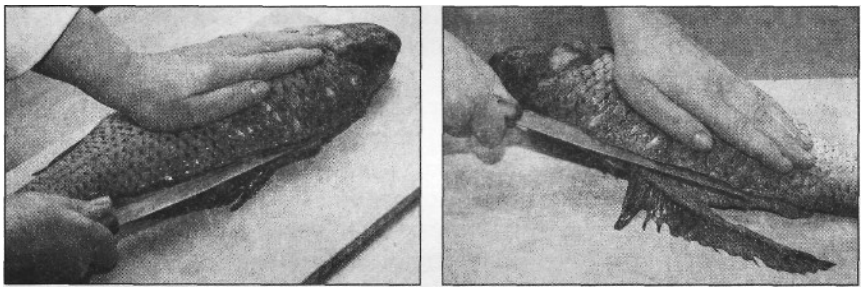
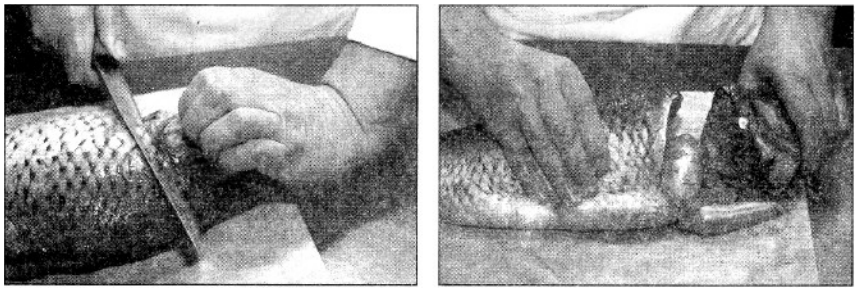


Рис. 6.3. Удаление у рыбы спинного плавника: а — подрезание плавника; б — удаление плавника

6**.** *Удаление жабр и глаз.* Делают надрез с двух сторон под жаберными крышками и удаляют жабры, затем глаза.
7. *Удаление внутренностей, зачистка*. Рыбу кладут на доску головой к себе, придерживают левой рукой, делают надрез между грудными плавниками, ведут нож к голове острием к себе, далее, не вынимая из брюшка, его поворачивают и ведут в противоположном направлении до анального отверстия. Зачищают внутреннюю полость от черной пленки.
8. *Промывание и обсушивание.* Рыбу промывают холодной водой, для удаления сгустков крови в воду добавляют соль. Обсушивают, уложив на противень. Ставят в холодильник.

Последовательность технологических операций при разделке средней рыбы на порционные куски для получения полуфабриката «кругляш»

1. *Удаление головы.* Средним поварским ножом надрезают мякоть у жаберных крышек с обеих сторон, перерубают позвоночную кость и отделяют голову с частью внутренностей (рис. 4).
2. *Удаление внутренностей.* Удаляют внутренности и зачищают полость от пленки. Брюшко остается целым.
3. *Промывание, обсушивание*. Рыбу промывают холодной водой, для удаления сгустков крови в воду добавляют соль. Обсушивают, уложив на противень. Ставят в холодильник.



а б

Рис. 6.4. Удаление у рыбы головы: - надрезание мякоти; б - отделение головы

4**.** *Нарезание на порционные куски «кругляши».* Для варки порционные куски нарезают поперек тушки рыбы. Нож держат под прямым углом. Каждый кусок надрезают в 2-3 местах. Для жаренья основным способом рыбу нарезают под прямым углом к позвоночной кости. Для фарширования из порционных кусков вырезают позвоночную и реберные кости, оставляя на коже тонкий слой мякоти.

Последовательность технологических операций при разделке крупной рыбы на филе методом

1. Пластование. Филе с кожей, реберными и позвоночными костями: с головы или хвоста рыбы срезают половину филе. Нож ведут параллельно позвоночнику (рис. 6 а).

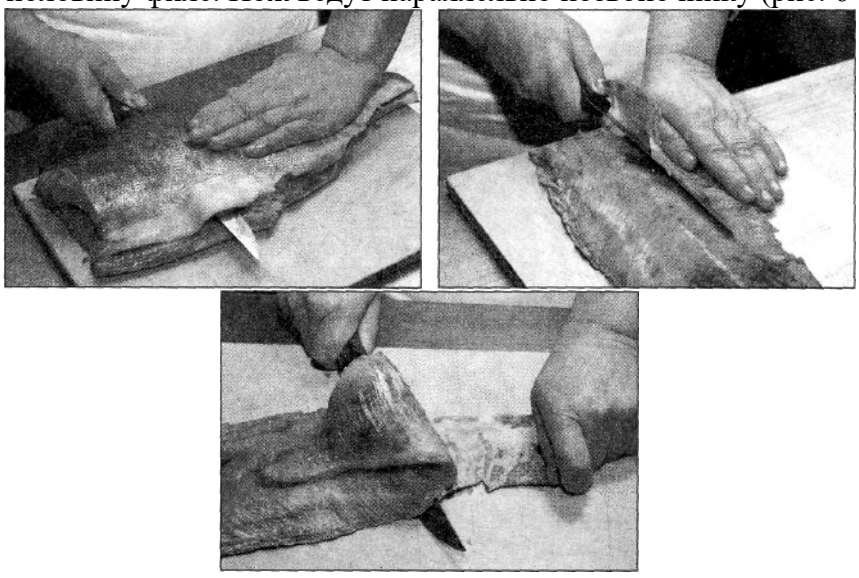


Рис. 6.5. Пластование крупной рыбы:
Филе с кожей, реберными и позвоночными костями; б — филе с кожей и реберными костями и филе с кожей; в — чистое филе

Филе с кожей и реберными костями и филе с коже, рыбу укладывают на доску кожей вниз и, начиная со спинки, срезают все внутренние кости (рис. 8.5 б).
Чистое филе (чешуя не удаляется): рыбу укладывают на доску кожей вниз и надрезают мякоть со стороны хвоста. Нож ведут вплотную к коже (рис. 8.5 в).

2. *Нарезание полуфабрикатов из пластованной рыбы*. Для варки нарезают порционные куски из филе с кожей и костями или из филе с кожей без костей под прямым углом. Надрезают кожу рыбы в двух-трех местах.

Для припускания нарезают куски из филе с кожей без костей, чистого филе с хвостовой части под углом 30°.

Для жаренья основным способом нарезают куски из филе с кожей и костями, с кожей без костей, из филе без кожи и костей.

Требования к качеству

Тушки - целые, хорошо зачищены от чешуи, сгустков крови, остатков внутренностей.

Филе с позвоночником и реберными костями, филе с кожей и реберными костями - филе целое без разрывов и надрезов, реберные кости перерезаны у позвоночника.

Филе с кожей без костей - реберные кости полностью удалены с мякоти.

Филе без кожи и костей - на мякоти нет остатков кожи и костей.

Порционные куски для варки - куски с кожей, позвоночными и реберными костями, кожа надрезана в двух-трех местах.

Порционные куски для припускания - куски нарезаны из филе с кожей, без реберных костей, из филе без кожи.

Порционные куски для жаренья основным способом - куски нарезаны из филе с кожей, без реберных костей, из филе без кожи. Куски с кожей, позвоночными и реберными костями, с несколько скошенной плоскостью среза.

Кругляш - нарезан под прямым углом, запанирован в сухарях или муке.

Порционные куски для жаренья в большом количестве жира - используют для приготовления полуфабриката рыба фри: рыба нарезана из филе без кожи и костей, запанирована в белой панировке.

Рыба жареная с зеленым маслом - куски имеют форму восьмерки, скреплены маленькой шпажкой.

Мелкокусковые полуфабрикаты - равномерные брусочки, нарезанные из филе без кожи и костей.

Полуфабрикаты должны иметь запах свежей рыбы, без посторонних запахов, консистенцию мякоти - плотную, упругую.

Сроки хранения

Целую разделанную рыбу всех наименований или крупные куски хранят не более 48 ч, порционные куски и рыбный фарш - 6-8 ч при температуре 0- 2 °С.

Общий срок хранения полуфабрикатов из рыбы и морепродуктов в холодильнике с момента окончания их приготовления не должен превышать 24 ч.

Задания

1. Используя табл.1 определите количество отходов, получаемое при разделке 10 кг хека серебристого на «кругляши».
2. Используя табл.1 определите количество отходов (кг) при обработке 15 кг мелкого морского окуня для жаренья в целом виде.

Таблица 6.1

Процент отходов при обработке рыбы

Рыба	Пищевые отходы при разделке, %	
	непластованной или пластованной рыбы с кожей и реберными костями	филе с кожей без реберных костей
Вобла, зубатка, карп, кефаль, кутум, лещ, муксун, окунь речной, омуль, сиг, скум-	10	20

Задание 2. Обработать бесчешуйчатую рыбу.

Механическая кулинарная обработка бесчешуйчатой рыбы

Оборудование: холодильный шкаф, весы настольные циферблатные, производственные столы.

Инвентарь, инструменты, посуда: ножи разделочные для обработки рыбы, соленой сельди, доска разделочная «РС», доска разделочная «сельдь», лотки для укладки рыбы, лотки для сельди.

Сырье: бесчешуйчатая рыба (налим, угорь, сом, камбала, соленая сельдь).

Последовательность технологических операций по обработке бесчешуйчатой рыбы

1. Натирание солью. Это облегчает обработку, так как рыба не скользит в руках.
2. Промывание от слизи. Рыбу промывают в проточной воде для удаления слизи.
3. Удаление плавников. Плавники рекомендуется срезать ножницами.
4. Снятие кожи «чулком». Кожу подрезают вокруг головы, отгибают и стягивают до хвоста.
5. Пластование - филе без кожи с реберными костями используют для припускания, жаренья, запекания.

Филе без кожи и костей используют для припускания, жаренья, запекания.

Угорь без головы, кожи, с костями используют для варки, припускания.

Последовательность технологических операций по обработке соленой сельди

1. *Организация рабочего места.* Соленую сельдь обрабатывают в холодном цехе на доске с маркировкой «сельдь» средним ножом поварской тройки.
2. *Вымачивание.* Соленую сельдь с высоким содержанием соли вымачивают в холодной воде, разделанную сельдь - в настое чая или молоке. Сельдь маринованную или пряного посола, содержащую 6-12 % соли, не вымачивают.
3. *Отрезание части брюшка*. Сельдь кладем на доску головой к себе и отрезаем часть брюшка.
4. *Удаление внутренностей и черной пленки*. Через образовавшийся разрез на брюшке удаляем внутренности и ножом зачищаем черную пленку.
5. *Промывание.*
6. *Удаление головы и хвоста.* Голову отрезают под жаберные крышки, держат нож под углом.
7. *Снятие кожи.* Делают два надреза: поперечный - у головы, продольный - вдоль спинки. Снимают кожу от головы к хвосту.

Примечание. Имеются особенности обработки таких рыб, как камбала и сом.

При обработке ***камбалы*** производят:

1)удаление чешуи со светлой стороны;
2)снятие темной кожи;
3)удаление головы с частью брюшка (косым срезом ножа);
4)удаление внутренностей через образовавшееся отверстие;
5)удаление черной пленки;
6)удаление плавников;
7)промывание;
8)нарезание на порционные куски.

При обработке ***сома*** производят:

1)натирание солью;
2)промывание от слизи;

3)удаление внутренностей;
4)удаление плавников;
5)удаление головы;
6)промывание;
7)пластование;
8)удаление кожи (у крупных экземпляров);
9)нарезание полуфабрикатов для варки, припускания, жаренья во фритюре или приготовления котлетной массы.

Требования к качеству

Внешний вид - на филе рыбы не должно быть остатков кожи, филе должно быть целым без разрывов, хорошо зачищенным от сгустков крови, черной пленки.
Филе должно иметь запах свежей рыбы, без посторонних примесей.
Консистенция - мякоть рыбы должна быть плотной, упругой.

Задания:
1. Определите количество отходов (кг) при обработке 17 кг неразделанного сома на филе без кожи и костей.
2. Определите массу брутто неразделанной сельди, если при обработке ее на филе без кожи и костей отходы составили 5 кг.

Задание 3. Подготовить рыбу для фаршированияя

Подготовка щуки и судака для фарширования.

Оборудование для приготовления фаршей

При работе с *мясорубкой МИМ-105* необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:
1. Перед началом работы проверить санитарно-техническое состояние: исправность проводки, заземление, наличие предохранительного кольца, надежность крепления машины, работу на холостом ходу.
2. Продукты загружают после пуска. Нельзя их проталкивать руками, обязательно наличие специального толкателя. Не допускать перегрузки. Запрещается ремонтировать или прочищать разгрузочное отверстие во время работы.

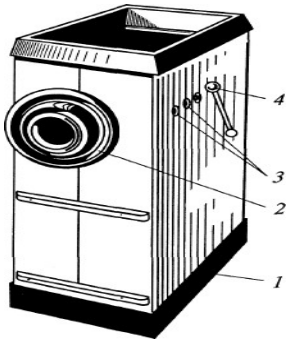


Рис..861 Мясорубка МИМ-105:
1 — станина; 2 — нажимная гайка; 3 — кнопки управления; 4 — рычаг механизма выталкивателя рабочих органов

Подготовка щуки для фарширования

1. Очистка от чешуи.
2. Промывание.
3. Надрезание кожи вокруг головы.
4. Отделение кожи от мякоти.
5. Подрезание мякоти у плавников.

6. Перерезание мякоти и позвоночной кости у хвоста.
7. Снятие кожи чулком (от головы к хвосту).
8. Удаление головы.
9. Разрезание брюшка, удаление внутренностей.
10.Промывание кожи, тушки и головы.
11. Разделывание рыбы на чистое филе.
12. Подготовка мясорубки, электроплиты к работе.
13. Подготовка посуды, инвентаря, инструментов к работе (сковороды для пассирования лука, лопаточки).
14. Замачивание пшеничного хлеба без корок.
15. Пассирование лука.
16. Нарезание мякоти рыбы (для пропускания через мясорубку).
17. Отжим хлеба.
18. Пропускание через мясорубку мякоти рыбы с хлебом.
19. Добавление пассированного лука, соли, перца, маргарина (можно добавить чеснок).
20. Вторичное пропускание через мясорубку.
21. Добавление сырого яйца.
22. Вымешивание до однородной массы.
23. Наполнение кожи щуки фаршем.
24. Прокалывание в районе хвоста.
25. Прикладывание и пришивание головы без жабр и глаз.
26. Завертывание в марлю. Перевязывание шпагатом.
27. Укладка на решетку рыбного котла.

Подготовка судака к фаршированию

1. Вырезание спинного плавника.
2. Очистка от чешуи.
3. Удаление глаз и жабр.
4. Промывание.
5. Надрезание мякоти вдоль позвоночника с двух сторон.
6. Отделение позвоночной кости.
7. Удаление внутренностей.
8. Промывание рыбы.
9. Срезание реберных костей.
10. Отрезание плавников.
11. Приготовление массы для фарширования:

при приготовлении массы для фарширования используют следующие продукты (г):

мякоть рыбы…… 1000
пшеничный хлеб без корок…… … 100-150
молоко…… ….. 300
масло сливочное или маргарин…….. 100
пассированный лук……. 100
белки яиц, шт…… ….. 2
соль …… ……20
перец …… …..1

12. Наполнение судака фаршем (через спинное отверстие).
13. Зашивание с помощью иглы.
14. Перевязывание шпагатом.
15. Подготовка судака для припускания.

Задания:

1. Определите массу судака, если при обработке его на филе без кожи и костей от-

ходы составили 5 кг.

2. Определите массу брутто щуки, если при обработке её на филе без костей отходы составили 3 кг.
3. Произведите расчёт порций полуфабриката *Судак фаршированный.*

Оформить данные в тетрадь и сдать работу преподавателю.

Лабораторная работа № 7 Механическая и кулинарная обработка мяса, приготовление полуфабрикатов

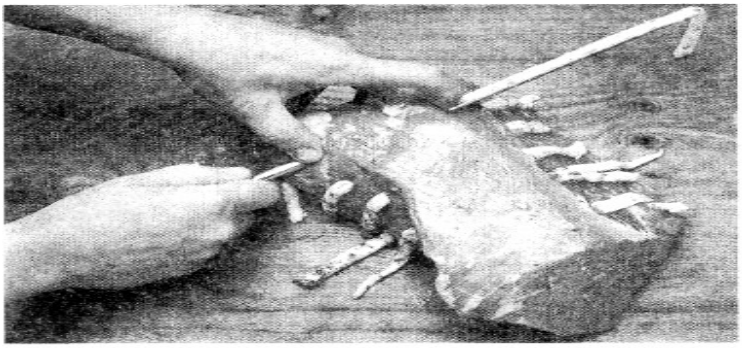
1 часть

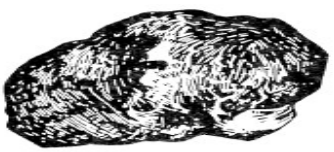
« ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ГОВЯДИНЫ (ПОРЦИОННЫЕ НАТУРАЛЬНЫЕ, ПОРЦИОННЫЕ ПАНИРОВАННЫЕ, МЕЛКОКУСКОВЫЕ)»

Цель: Рассмотреть технологическую схему механической кулинарной обработки мяса (говядины). Научить определять количество мясо массой «Брутто», «Нетто», отходы. Отработать приготовление полуфабрикатов.

Материально-техническое оснащение
Оборудование: холодильное оборудование, производственные столы, настольные циферблатные весы.
Инвентарь, инструменты, посуда: ножи поварские и доски разделочные маркировкой «МС», тяпка для отбивания мяса или молоточек, посуда для укладывания полуфабрикатов, лотки.
Сырье: мясо, яйца, панировочные сухари, репчатый лук.

Задание 1 Приготовить полуфабрикаты для жаренья из говядины
Последовательность технологических операций при приготовлении порционных полуфабрикатов из говядины для жаренья
1. Организация рабочего места.
2. Получение мяса (вырезки), зачистка от сухожилий.
3. Обмывание мяса.
4. Приготовление полуфабрикатов:
а) шпигование большого куска мяса (рис.7.1);
б) нарезание бифштекса под прямым утлом из вырезки толщиной 2-3 см, который слегка отбивают.





в) нарезание филе из средней части вырезки толщиной 4- 5 см, которое иногда обвязывают шпагатом, чтобы при тепловой обработке оно не деформировалось;
г) нарезание лангета под острым углом из тонкой части вырезки по 2 куска на порцию, которые слегка отбивают;
д) нарезание антрекота из толстого и тонкого краев говядины под прямым углом. Куски должны иметь овально-продолговатую форму толщиной 1,5-2 см, допускается наличие жира до 1 см.
е) нарезание ромштекса из толстого и тонкого краев, верхней и внутренней частей задней ноги под острым углом; его отбива ют, смачивают в льезоне и панируют в сухарях.

5.Приготовление мелкокусковых полуфабрикатов из говядины для жаренья:
а) Бефстроганов - нарезают из вырезки, толстого и тонкого краев, верхней и внутренней частей задней ноги. От мяса отрезают пласты и хорошо отбивают их, мясо нарезают поперек волокон брусочками длиной 3-4 см, массой 5-7 грамм.
б). Поджарка - нарезают из мяса говядины толстого и тонкого краев, верхней и внутренней частей задней ноги. Мясо нарезают поперек мышечных волокон, кусочки мяса имеют произвольную форму массой 10-15 грамм.

6. Приготовление полуфабрикатов из говядины в виде порционных кусков для тушения
Полуфабрикаты нарезают из боковой и наружной частей задней ноги (1 или 2 куска на одну порцию) поперек волокон мяса овальной или прямоугольной формы.

7. Приготовление мелкокусковых полуфабрикатов из говядины для тушения
а) Азу - нарезают из боковой и наружной частей задней ноги брусочками длиной 3.-.4 см, массой 10.- 15 грамм.
б) Гуляш - нарезают из лопаточной и подлопаточной частей и покромки говядины. Форма нарезки - кубик, масса 20 г, содержание жира не должно превышать 10 % от массы мяса (рис 9.2)

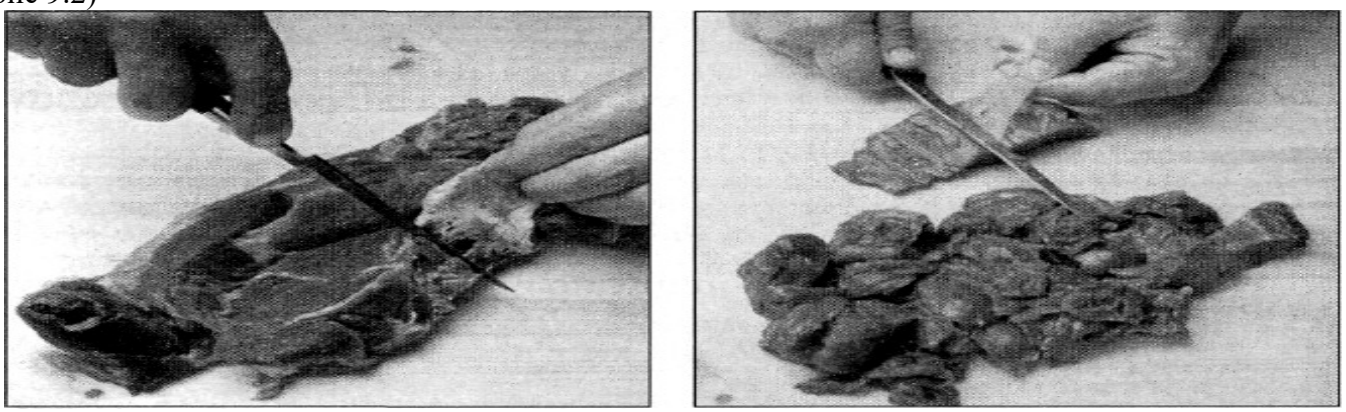


Рис 7.2. Гуляш

Требования к качеству полуфабрикатов для жаренья из говядины
Порционные полуфабрикаты должны быть нарезаны поперёк мышечных волокон; поверхность - незаветренная, цвет и запах - характерные для доброкачественного мяса.
Бифштекс и филе - куски мякоти вырезки неправильной округлой формы без жира.
Лангет - два равных по массе куска мякоти, слегка отбиты, округлой формы, без жира. Нарезаны из вырезки без наличия поверхностного сухожилия.
Антрекот - куски овально-продолговатой формы. Нарезан из толстого и тонкого краев, у которых блестящее сухожилие удалено. Допускается наличие поверхностного жира слоем не более 10 мм, а также межмышечного жира.

Ромштекс - кусок овально-продолговатой формы, нарезан из мякоти толстого и тонкого краев или из верхнего или внутреннего куска задней ноги. Хорошо равномерно запанирован.

Зразы отбивные - форма зраз - колбаски, перевязанные шпагатом. Мясо хорошо отбито.

Говядина духовая - мясо нарезано поперек волокон по 1-2 куска на порцию, овальной или четырехугольной формы.

Бефстроганов - нарезан из вырезки, толстого или тонкого края, верхних и внутренних кусков тазобедренная части. Мясо хорошо отбито (кроме вырезки), нарезано поперек волокон брусочками длиной 3-4 см, массой 5-7 грамм.

Поджарка - мясо, нарезанное кусочками массой 10-15 грамм, из верхних и внутренних частей задней ноги.

Азу - мясо нарезано брусочками длиной 3-4 см, массой 10-15 грамм, поперек волокон из боковой и наружной частей задней ноги.

Гуляш - мясо нарезано кубиками, массой 20-30 г, из мякоти лопаточной, подлопаточной частей и покромки (мясо I категории). Мясо покромки хорошо зачищено, содержание жира не превышает 10 %.

Мясо для *Шашлыка московского* нарезают только из вырезки, крупными кубиками поперек мышечных волокон массой 30-40 грамм.

Сроки хранения

Порционные полуфабрикаты хранят не более 36 ч, панированные и мелко кусковые не более 24 ч при температуре 2-6 °С.

Задания

1. Рассчитайте, сколько необходимо получить говядины (толстого и тонкого краев), чтобы приготовить 20 порций антрекота, если масса 1 порции брутто равна 170 г.
2. Рассчитайте, сколько порций полуфабриката получится из вырезки, масса которой 1,2 кг, для блюда *Мясо, жаренное крупным куском*, если масса брутто на 1 порцию 115г.
3. Рассчитайте, сколько требуется мяса говядины для 15 порций *Мясо отварное*, если на 1 порцию необходимо 164 г мяса массой нетто.
4. Рассчитайте, сколько порций получится из 5 кг наружного куска задней ноги говядины для блюда *Мясо шпигованное*, если масса нетто 1 порции 166г
5. Рассчитайте выход крупнокусковых полуфабрикатов, котлетного мяса и костей из туши говядины массой 160 кг (%). Далее представлен выход частей мяса из этой туши,полученных при разрубе и обвалке.

Часть говядины	*Масса, кг*
Вырезка……..	1
Толстый край…….	2,7
Тонкий край……..	2,5
Верхняя часть задней ноги……..	3,2
Внутренняя часть задней ноги…….	7,2
Боковая часть задней ноги……..	6,4
Наружная часть задней ноги……	9,7
Лопаточная часть……	7,2
Подлопаточная часть……	3,2
Грудинка……	4,5
Покромка……..	6,6
Котлетное мясо……	64
Кости……..	35
Потери……	1,7
Сухожилия……	5,1
Итого……	160

6. Рассчитайте массу говядины брутто и нетто на 50 и 100 порций, необходимую для приготовления блюд, указанных в табл. 9.1 .

Таблица 9.1 Расчет количества говядины для приготовления полуфабрикатов

Полуфабрикат	Масса говядины (вырезки), г, на количество порций					
	1 порция		50 порций		100 порций	
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
Бифштекс	170	125				
Филе	170	125				
Лангет	170	125				
Бефстроганов*	162	119				
Ромштекс**	149	110				

* Толстый и тонкий края.

** Толстый и тонкий края, а также внутренний и верхний куски задней ноги.

Оформить данные в тетрадь и сдать работу преподавателю.

2 часть

«ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ СВИНИНЫ И БАРАНИНЫ (ПОРЦИОННЫЕ НАТУРАЛЬНЫЕ, ПОРЦИОННЫЕ ПАНИРОВАННЫЕ, МЕЛКОКУСКОВЫЕ)»

Цель: Научить определять количество мяса (свинины, баранины) массой «Брутто», «Нетто», отходы. Отработать приготовление полуфабрикатов.

Материально-техническое оснащение

Оборудование: настольные циферблатные весы, холодильное оборудование, производственные столы.

Инвентарь, инструменты, посуда: ножи поварские и доски разделочные с маркировкой «МС», тяпка или молоток для отбивания мяса, лотки для укладывания полуфабрикатов.

Сырье: мясо.

Техника безопасности при работе в мясном цехе при приготовлении порционных и мелкокусковых полуфабрикатов такая же, как и при приготовлении крупнокусковых полуфабрикатов.

Задание 1. Приготовить полуфабрикаты порционные, мелкокусковые из мяса мелкого рогатого скота, свинины и телятины

Последовательность технологических операций при нарезке порционных, мелкокусковых полуфабрикатов из мяса мелкого рогатого скота, свинины и телятины

1. Получение сырья. Получают мясо и взвешивают его.
2. Определение доброкачественности сырья. Доброкачественность мяса определяют органолептическим путем по внешнему виду. Поверхность мяса должна быть сухой и упругой, цвет его от розового до красного, у баранины - темно-красный. Если доброкачественность мяса вызывает сомнение, его прокалывают разогретым ножом или проводят пробную варку или отправляют в лабораторию.
3. Организация рабочего места. Полуфабрикаты нарезают на производственном столе с маркировкой «МС». Полученное мясо располагают с левой стороны, инструмент - с правой. Настольные циферблатные весы устанавливают на расстоянии вытянутой руки, а разделочную доску кладут на стол перед собой.
4. Обработка сырья. Полученное мясо промывают и обсушивают.

5. Приготовление полуфабрикатов. *Для жаренья*: котлеты натуральные, котлеты отбивные, шашлык по-карски, эскалоп, шницель отбивной.

Для тушения: баранина духовая, свинина духовая, жаркое по-домашнему.

Кроме того, из мелкокусковых полуфабрикатов готовят рагу, шашлык, поджарку, гуляши, плов.

6. Приготовление порционных полуфабрикатов из баранины и свинины.

- Котлеты натуральные из баранины и свинины. Котлеты натуральные нарезают из корейки, расположенной с 6-го по 13-е ребро. Для этого корейку кладут на разделочную доску ребрами вверх и, начиная от задней части, нарезают полуфабрикаты котлет под углом 45° вместе с реберной косточкой. У нарезанных полуфабрикатов вдоль этой косточки делают надрез мякоти на 2.-3 см и зачищают косточку.
- Котлеты отбивные из баранины и свинины. Котлеты отбивные из баранины и свинины нарезают из корейки, оставшейся после нарезки натуральных котлет с 6-го ребра. Полуфабрикаты котлет нарезают под углом 45° вместе с реберной косточкой. Затем подрезают мякоть вдоль косточки, зачищают ее, а мякоть отбивают, надрезая сухожилия. Посыпают нарезанные полуфабрикаты котлет солью, перцем, смачивают в льезоне и панируют в панировочных сухарях.

Для приготовления льезона яйца проверяют на свежесть, промывают и вбивают их в молоко. На 1 яйцо берут 20 г молока. Размешивают яйца с молоком, добавляя соль.

- Эскалоп нарезают из корейки поясничной части без реберных костей порционными кусками толщиной 1,5-2 см по 1-2 куска на порцию. Полуфабрикаты отбивают и надрезают в них сухожилия.
- Шницель отбивной нарезают из мякоти окорока или корейки без реберных костей порционными кусками толщиной 1,5-2 см. Надрезают сухожилия и отбивают мякоть полуфабриката. Посыпают его солью, перцем, смачивают в льезоне и панируют в панировочных сухарях, придавая соответствующую форму.
- Для шашлыка по-карски мясо нарезают из почечной части и самих почек, затем маринуют. Для этого нарезанное сырье кладут в неокисляющуюся посуду, сбрызгивают лимоном или уксусом, добавляют лук, молотый перец, соль, растительное масло и ставят в холодильник на 4-5 ч. На шпажку накалывают, чередуя, половину почки, кусок мяса, половину почки, кусок мяса и т.д.
- Баранину или свинину нарезают из мякоти лопаточной части (у свиной туши - из шейной части) под углом 45° порционными кусками, толщиной 2 см по 1-2 куска на порцию.
- Мясо для жаркого по-домашнему нарезают из лопаточной и шейной частей свинины из расчета по 2-3 куска на порцию.
- Мясо для рагу нарезают из грудинки баранины или свинины вместе с ребрами в виде кубиков из расчета 3-4 куска на порцию массой 30-40 г.
- Мясо для шашлыков готовят из корейки и окорока баранины или свинины и маринуют также, как шашлык по-карски. Мясо нарезают кубиками массой по 30-40 г. На шпажку накалывают, чередуя маринованные куски мяса и дольки лука. На 1 порцию используют 5-6 кусков мяса.
- Поджарку нарезают из корейки без костей и окорока баранины или свинины поперек мышечных волокон брусочками массой 10-15 г.
- Гуляш нарезают из мякоти шейной и лопаточной частей свинины кусочками в виде кубиков массой 20-30 г. Содержание жира в каждом кусочке не должно быть более 20%.
- Мясо для плова нарезают из лопаточной части свинины или баранины кусочками в виде кубиков массой 10-15 г из расчета 6-8 кусочков на порцию.

Требования к качеству порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из мяса мелкого рогатого скота, свинины и телятины

– ***Порционные полуфабрикаты*** нарезают поперек мышечных волокон мяса. Поверхность полуфабриката должна быть не заветренной, цвет и запах характерными для доброкачественного мяса, слой жира на поверхности полуфабрикатов не должен превышать 10 мм.

Котлеты натуральные нарезают из корейки. Они должны иметь овально-плоскую форму и зачищенную реберную косточку длиной не более 10 см.

Котлеты отбивные - нарезают из оставшейся части мяса после нарезания котлет натуральных. Полуфабрикаты отбивают и панируют панировочными сухарями. Панировка должна быть равномерно распределена по поверхности полуфабриката, а реберная косточка хорошо подрезана и зачищена.

Эскалоп нарезают из поясничной части корейки без реберных костей из расчета 2 куска на 1 порцию. Полуфабрикаты должны иметь овально-плоскую форму.

Шницель представляет собой кусок мякоти мяса овально-продолговатой формы, нарезанный из окорока. Полуфабрикат отбивают и равномерно панируют.

Баранину и свинину духовую нарезают поперек мышечных волокон мяса из мякоти лопаточной части баранины или зашейной и лопаточной частей свинины по 1-2 куска на порцию.

– ***Мелкокусковые полуфабрикаты*** нарезают требуемой формы, без сухожилий, грубой соединительной ткани, хрящей, раздробленных костей. Допускается до 10 % от общего числа нарезанных кусков с отклонениями от требуемой формы. Поверхность полуфабрикатов не должна быть заветренной, цвет и запах - свойственные доброкачественному мясу.

Поджарку нарезают из мякоти корейки и окорока свинины или баранины брусочками массой 10... 15 г. Содержание жира в полуфабрикатах не должно превышать 20 %.

Шашлык нарезают из мякоти корейки и окорока кубиками массой 30-40 г. Полуфабрикат маринуют.

Гуляш нарезают из мякоти шейной и лопаточной частей свинины кубиками массой 20-30 г. Содержание жира должно быть не более 20%.

Плов нарезают из лопаточной части свинины и баранины кубиками массой 10-15 г.

Рагу нарезают из грудинки свинины или баранины вместе с реберными костями массой 30-40 г.

Сроки хранения

Порционные полуфабрикаты из свинины и баранины хранят не более 36 ч при температуре 2-6°С.

Панированные порционные и мелкокусковые полуфабрикаты и маринованные шашлыки хранят не более 24 ч при температуре 2-6°С.

Задания

1. Взвесьте полученные полуфабрикаты и определите выход и отклонение от установленных норм по таблице Сборника рецептур блюд.

Рассортиртируйте полуфабрикаты уложите в тару. Представьте работу преподавателю и уберите рабочее место.

2. Заполните табл.7.3 .

Таблица 7.3

Полуфабрикат	Масса свинины (баранины), г, на количество порций					
	1		50		100	
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто

Шашлык	129	100				
Котлеты натуральные	123 123* 105**	105 + 21 (масса косточки) 113+21* (масса косточки) 113 + 21**				
Эскалоп	147	125				
Котлеты отбивные	147	125				
Шницель натуральный	129 167* 154**	120 110* 110**				

* Для телятины. ** Для баранины.

3. Рассчитайте, сколько порций Плова можно нарезать из 12 кг. свинины, если масса 1 порции брутто 110 г.

4. **Оформить данные в тетрадь и сдать работу преподавателю.**

Лабораторная работа № 8
Приготовление различных видов бульонов. Изучение органолептических показателей различных видов бульонов

1. Цель и содержание

Изучить органолептические показатели, а также состав мясного и костного бульона.

2. Теоретическое обоснование

Внешний вид (прозрачность, мутность, вязкость), цвет, вкус и запах бульонов зависят от их химического состава, который определяется не только составом сырья, но и режимом варки.

При варке из мяса выделяется вода, в которой растворены белки, экстрактивные и минеральные вещества. Соединительно-тканный белок коллаген превращается в глютин, который растворяется в горячей воде и частично переходит и бульон. Содержащийся в мясе жир плавится, некоторое количество его выделяется из мяса.

Из костей в бульон переходят белки альбуминного характера, мукоиды, муцины, глютин, продукты расщепления мукополисахаридов, небольшое количество минеральных и экстрактивных веществ, значительное количество жира.

В процессе варки выделившиеся из мяса и костей вещества подвергаются изменениям: часть белков выделяется на поверхности бульона в виде пены, азотистые и безазотистые

экстрактивные вещества вступают во взаимодействие, образуя меланоидины. Этот процесс наиболее интенсивно протекает при варке мяса. Меланоидины определяют в основном цвет и вкус мясного бульона. Появляющиеся при этом продукты распада участвуют в образовании запаха бульона.

Жир частично эмульгируется, гидролизуется и окисляется. Продукты расщепления жира (низкомолекулярные) оказывают большое влияние на запах бульона, особенно костного.

На состав бульона влияет режим варки: соотношение продукта и воды, интенсивность перемешивания жидкости, продолжительность варки. Значительное увеличение продолжительности варки, интенсивное кипение являются причиной повышения мутности, появления резкого неприятного клеевого привкуса и запаха, особенно у костного бульона.

3. Аппаратура и материалы

Аппаратура: Фотоэлектроколориметр; две кастрюли вместимостью 0,5 л; два стакана вместимостью 250 мл; три мерные колбы вместимостью 50мл; две воронки; пипетки вместимостью 20 или 25 и 5 мл; мерные цилиндры вместимостью 25 мл; две фарфоровые выпарительные чашки.

Материалы: мясо и кости

Реактивы: 0,72%-ный раствор пикриновой кислоты (реактив 23);
1 н. раствор гидрата окиси натрия (реактив 2).

4. Организация работы

Работа выполняется бригадами из 3-4 студентов по предложенным преподавателем вариантам.

5. Методика и порядок выполнения работы

На технохномических весах отвесить около 50 г мяса одним кусочком и 50 г хорошо измельченных костей. Мясо и кости поместить в разные кастрюли вместимостью 0,5 л, залить каждую пробу четырехкратным количеством дистиллированной воды, быстро довести ее до кипения, снять накипь, после чего нагрев уменьшить и варить при слабом кипении: кости 2 ч, мясо до готовности. В процессе варки по мере выкипания жидкости периодически подливать горячую дистиллированную веду, следя за тем, чтобы продукт все время был покрыт ею.

Во время варки бульонов фарфоровые выпарительные чашки поставить на 20 мин в сушильный шкаф с температурой 130 °С, после чего чашки охладить в эксикаторе и выдержать в нем 20 мин, а затем взвесить на аналитических весах.

По окончании варки бульоны перелить в стаканы. Мясо и кости промыгь два раза небольшими порциями горячей дистиллированной воды (50 - 70 мл) и соединить промывные воды с соответствующим бульоном. Бульоны быстро охладить под струёй голодной воды до появления на поверхности застывшего жира. Обратить внимание на количество жира в бульонах. Застывший жир осторожно удалить.

Охлажденные бульоны профильтровать через вату в мерные колбы на 250 мл. Для этого в воронку положить небольшое количество ваты и залить ее дистиллированной водой. Вода, стекая, способствует достаточно плотному прилеганию ваты к стенкам воронки (не следует обминать вату).

После фильтрования бульонов вату промывают небольшим количеством дистиллированной воды для удаления из нее растворимых веществ. Содержимое колб довести до метки дистиллированной водой и тщательно перемешать.

Налить в стаканы по 50 мл бульонов, довести их до кипения и дать органолептическую оценку, отметив прозрачность, цвет, запах и вкус

Пипеткой на 20 или 25 мл перенести пробы мясного и костного бульонов в предварительно взвешенные выпарительные чашки. Поставить чашки на асбестовую сетку и осторожно выпарить бульоны. В процессе выпаривания осторожными колебательными движениями смывать со стенок фарфоровых чашек сухой остаток. Особенно внимательно надо следить за ходом выпаривания в конце процесса во избежание пригорания сухого остатка. По окончании выпаривания поставить чашки на 20 мин в сушильный шкаф, нагретый до 130 °С, затем в течение 20 мин охладить чашки в эксикаторе и взвесить на аналитических весах.

Содержание сухих веществ (х, % к массе сырого продукта) рассчитать по формуле

$$x = \frac{aV * 100}{V_1 m},$$

где а - масса сухого остатка, г; V - объем колбы, в которую профильтрованы бульоны, мл; V_1 - объем бульонов для высушивания, мл; m - масса навески мяса или костей, г.

Сравнить запах и цвет сухих остатков. Цвет сухих остатков бульонов при правильном режиме сушки зависит от количества экстрактивных веществ в них. При дополнительном тепловом воздействии (высушивании) интенсивнее протекают процессы меланоидинообразования, поэтому сухой остаток мясного бульона окрашивается в коричневый цвет с красноват|ым оттенком, сильно изменяется запах. Окраска сухого остатка костного бульона серая с желтоватым оттенком, запах выражен слабее, чем у сухого остатка мясного бульона. В выпарительные чашки добавить 20 или 25 мл дистиллированной воды в зави-

симости от того, какое количество бульона высушивали, и, помешивая стеклянной палочкой, растворить сухие остатки. Отметить наличие осадка, сравнить количество его в мясном и костном бульонах, объяснить причину образования осадка.

Жидкость с осадками перенести в химические стаканы вместимостью 50 мл, подогреть содержимое их до кипения и обратить внимание на внешний вид, цвет, запах бульонов.

Количество экстрактивных веществ в бульонах можно охарактеризовать по содержанию креатинина.

Определение креатинина основано на взаимодействии его пикратом натрия, в результате которого образуется пикрат креатинина, имеющий красно-оранжевую окраску. Для получения пикрата натрия смешать по 10 мл 0,72 %-ного раствора пикриновой кислоты и 1 н. раствора гидрата окиси натрия.

В три мерные колбы вместимостью 50 мл налить мерным цилиндром или из бюретки по 5 мл пикрата натрия. В одну |колбу добавить 5 мл дистиллированной воды (холостой опыт), в другую—5 мл костного бульона, а в третью—5 мл мясного бульона. Колбы встряхнуть для перемешивания жидкости и оставить на 5 мин для взаимодействия креатинина с пикратом натрия. Содержимое всех колб долить до метки дистиллированной водой, перемешать и проколориметрировать растворы на фотоэлектроколориметре при длине волны 509 нм.

В две кюветы с расстоянием между рабочими гранями 5 мм налить раствор из первой колбы, а в третью кювету – из второй (образец костного бульона после реакции с пикратом натрия). Замерить оптическую плотность пикрата креатинина против холостого опыта. Вылить из кюветы раствор, сполоснуть ее два раза раствором из третьей колбы, налить раствор в кювету и колориметрировать. Величина оптической плотности (показания по красной шкале) пропорциональна количеству пикрата креатинина, а следовательно, содержанию креатинина в бульоне.

Результаты работы оформить в виде табл. 1.

В выводе по работе объяснить разницу в органолептических показателях бульонов, сухих остатков и бульонов, полученных после разведения сухих остатков. Отметить, восстанавливаются ли первоначальные свойства бульонов после разведения сухих остатков. Сравнить полученные данные по

содержанию сухих веществ и креатинина в мясном и костном бульоне, пояснить, почему из мяса и костей извлекается разное количество сухих

Таблица8.1

Объекты исследования	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус	Количество сухих веществ, % к массе продукта	Оптическая плотность раствора пикрата креатинина
Бульоны • мясной • костный Сухие остатки • мясного бульона • костного бульона Бульоны, полученные при разведении сухих остатков • мясного • костного						

веществ, в том числе экстрактивных. Охарактеризовать основные процессы, обусловливающие образование вкусовых и ароматических веществ при варке бульонов. Обратить внимание на разницу в количестве жира, выделившегося из мяса и костей при варке.

6. Требования к отчету

В содержание отчета о работе должны быть включены следующие разделы: тема, цель, методики определения опытов, результаты экспериментальных исследований с их математической обработкой, выводы.

Результаты оформляются в виде таблиц и текста.

Лабораторная работа № 9
Технология приготовления различных видов супов

Цель работы: получить практические навыки в технологии приготовлении супов:

- суп-пюре грибной;
- суп луковый;
- суп минестороне;
- суп том-ям.

Освоить правила порционирования, подачи супов; правила органолептической оценки блюд.

Задачи:

- приготовить:
  - суп-пюре грибной;
  - суп луковый;
  - суп минестороне;
  - суп том-ям;
- определить: органолептические показатели готовых блюд.

Материальное обеспечение работы /оборудование, посуда, инвентарь: печь, электромясорубка, миксер, кастрюли разной емкости, сковорода из нержавеющей стали, ножи поварские, ложки столовые, салатники, мерный инвентарь.

Теоретические основы приготовления супов

Супы, или первые блюда, классифицируют по характеру жидкой основы на 4 группы (на бульонах и отварах, на молоке, на квасе, на фруктовых соках), и по температуре подачи на горячие (75–80°С) и холодные (14°С).

Супы первой и второй групп подаются только горячими, третьей группы – только холодными, а четвертой – и холодными, и горячими в зависимости от сезона. Зачастую супы, имеющие одинаковую жидкую основу, отличаются как по набору сырья, так и по технологии его обработки. Поэтому внутри отдельных групп подразделение супов производится с учетом этих различий.

Технология приготовления супов

Таблица 9.1

Рецептура супа-пюре «Грибной»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г..	
	Брутто	Нетто
Шампиньоны св/мор	320	200
Картофель св.	510	280
Масло растительное	50	50
Лук репчатый	72	60
Кубик грибной	2шт	20
Вода	600	600
Сливки	105	100
Соль	5	5
Перец ч.м.	0,2	0,2
Подача:		
Суп-пюре	263	250
Гренки	37,4	37,4
Петрушка	1,35	1

Технология приготовления

Лук нарезать мелким кубиком, обжарить вместе с грибами,добавить воду, грибной кубик и картофель, нарезанный мелким кубиком, варить до готовности картофеля.Массу

пробить блендером, добавить сливки, специи, довести до кипения при непрерывном помешивании и снять с огня. При подаче, украсить листиком зелени петрушки, гренки подать отдельно. Ломтик обжаренного шампиньона выложить сверху для декора (из общей массы)

Таблица 9.2

Рецептура супа «Луковый»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
Лук репчатый	840	700
Масло растительное	30,9	30
Масло сливочное	30,9	30
Чеснок	6,4	5
Бульон куриный	1000	1000
Уксус винный	10,3	10
Орех мускатный молотый	1	1
Лавровый лист	0,01	0,01
Соль	5	5
Кубик куриный	1шт	10
Подача:		
Суп луковый готовый	330	300
Сливки 22%	15,75	15
Гренки сливочные с сыром	1шт	35
Зелень рубленная	1,35	1
Лук зеленый рубленный	1,2	1
Гренки сливочные:		**1порция**
Батон нарезной	25	20
Масло сливочное	10,3	10
Сыр	16,2	15

Технология приготовления

Лук репчатый очистить, промыть, нарезать тонким полукольцом. В кастрюле с толстым дном разогреть смесь сливочного и растительного масла, добавить луки жарить, перемешивая, до светло-коричневого цвета. В кастрюлю добавить куриный бульон, довести до кипения, добавить специи (соль, уксус винный белый, орех молотый мускатный, лавровый лист) и растертый чеснок. Варить на очень медленном огне до готовности 30 минут.Для гренок: Батон нарезной разрезать на ломтики 20 грамм под прямым углом. На сковороде с топленым сливочным маслом обжарить батон сначала на одной стороне, перевернуть. На верхнюю сторону добавить тертый сыр(на мелкой терке), поставить в жарочный шкаф до расплавления сыра.При подаче, в большой супник налить суп луковый,добавить сливки 22 %, прогреть до очень горячего состояния, гратировать смесью зелени и зеленого лука, сверху добавить гренку сыром вверх

Таблица 9.3

Рецептура супа «Минестороне»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
Белая фасоль	15	25
Масло растительное	2	2
Лук репчатый	20	15
Чеснок	2	2
Морковь	20	15
Кабачек или цукини	30	20
Помидоры свежие	45	30
Паста томатная	2	2
Бульон овощьной	280	280
Горошек зеленый с\м	10	10
Картофель	20	20
Лапша фигурная, мелкая	2	2
Капуста свежая	20	20
Петрушка	1	1
Соль	1	1
Перец ч\м	1	1
Выход		**350**

Замочить фасоль на 12 часов. Положить фасоль в кастрюлю и залить водой холодной. Варить 1 час. Процедить. В большой кастрюле разогреть масло растительное, положить кольцами нарезанный лук и мелко рубленый чеснок. Пассеровать 5 минут. Добавить нарезанные кубиком морковь, цуккини и готовить 5 минут. Ввести фасоль, помидоры кубиком без семян, пасту томатную, влить бульон и довести до кипения. Варить на слабом огне 1 час. Положитьгорошек, картофель кубиком и лапшу, варить 10 минут. Добавить шинкованную капусту и петрушку, посолить, поперчить и варить 5 минут. Блюдо готово.

Таблица 9.4

Рецептура супа «Том Ям»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
Молоко кокосовое	110	100
сливки петмол 22%	25	20
Приправа Том Ям	11	10
Вода	130	120
Куриные окорочка	25	10
шампиньоны св	30	20
Креветки 21/25 2 шт сырые	38	15
лук зеленый	4	4
Выход		250/20

В кастрюлю налить воды, довести до кипения, поместить в воду окорочка, посолить и варить на среднем огне, снимая пену и накипь до готовности окорочков. Бульон должен

быть прозрачным. Налить в сотейник или кастрюлю ингредиенты: том ям приправу, молоко кокосовое, сливки.Перемешать, довести до кипения и снять с огня.

Креветки тигровые очистить от панциря, оставив хвост и удалив шип. Надрезать вдоль спинки и удалить пищевод. Добавить нарезанные дольками (гриб на 4-6 частей) шампиньоны и сырые очищенные креветки. Варить до готовности креветок (3-4 минуты. Подавать в чашке, посыпать зеленым луком мелко нарезанным

Контрольные вопросы

1. Классификация супов.
2. Особенности в технологии заправочных супов.
3. Особенности в технологиях солянок и рассольников.
4. Особенности в технологиях холодных супов.
5. Технология приготовления сладких супов, выбор загустителя и гарнира.

Лабораторная работа № 10
Технология приготовления блюд овощей и грибов

Для приготовления блюд и гарниров из овощей применяют разнообразные приемы тепловой обработки: варку, припускание, тушение, жарку и запекание.

Варка овощей

Для варки можно использовать все овощи. Их варят в воде или на пару. Овощи (кроме корнеплодов и зеленого горошка) обрабатывают, закладывают в котел с кипящей подсоленной водой так, чтобы они были полностью покрыты водой, и варят при слабом кипении, закрыв крышкой. Корнеплоды и зеленый горошек варят без соли, так как соль удлиняет процесс разваривания и придает овощам неприятный вкус, особенно свекле.

Зеленые овощи (стручки фасоли, гороха, листья шпината, спаржу, артишоки) для сохранения цвета варят в большом количестве бурнокипящей водой (3—4 л на 1 кг) в посуде с открытой крышкой. Свежезамороженные овощи закладывают в кипящую воду, не размораживая.

Отварные овощи используют в качестве гарниров к мясным и рыбным блюдам, как самостоятельные блюда (капуста отварная под сухарным соусом, спаржа под соусом голландским и др.), а также для приготовления Других блюд из овощей, например котлет, запеканок, крокетов и др.

Припускание овощей

Припускают морковь, репу, брюкву, тыкву, кабачки, шпинат, щавель и другие овощи.

Корнеплоды нарезают кубиками, соломкой, укладывают в сотейник слоем не более 20 см, добавляют бульон

или воду (15—20% массы овощей), сливочное масло и припускают в посуде с закрытой крышкой. Если к концу припускания осталось много жидкости, то ее сливают и отдельно уваривают, а затем соединяют с готовыми овощами.

Капусту белокочанную нарезают крупными дольками вместе с кочерыжкой или сверты-вают в виде кочешков из отдельных листьев, предварительно отваренных, цвет ную капусту припускают кочешками.

Тыкву и кабачки нарезают крупными кусками, укладывают в один ряд, подливают жидкость, солят и припускают.

Огурцы соленые очищают от кожицы и семян, нарезают ромбиками и припускают.

Припущенные овощи заправляют маслом или молочным соусом и используют как самостоятельное блюдо в качестве гарнира. Из припущенных овощей приготавливают котлеты и другие изделия.

Жарка овощей

Овощи жарят сырыми и вареными, с небольшим количеством жира (основным способом) или во фритюре. Сырыми можно жарить картофель, кабачки, тыкву, баклажаны, репчатый лук, помидоры. Протопектин этих овощей малоустойчив, а овощи содержат достаточное количество влаги для его гидролиза. Поэтому за время образования на их поверхности корочки овощи достигают полной кулинарной готовности.

Подготовленные для жарки овощи нарезают кружочками, брусочками, дольками в зависимости от вид овощей.

При жарке с небольшим количеством жира (основным способом) подготовленный продукт кладут в посуду (сковороды, сотейники, противни) с хорошо разогретый жиром (150—160°С) и жарят на плите, переворачивая до появления колера. Иногда овощи дожаривают в жарочном шкафу.

При жарке основным способом берут жира 5—10% массы обжариваемых продуктов.

Овощи лучше жарить на топленом масле, на свином и говяжьем сале, растительном масле; комбижиры и придают овощным блюдам неприятный привкус.

При жарке во фритюре количество жира должно в 8 раз превышать количество обжариваемого продукта.

Для жарки во фритюре используют фритюрницы, электросковороды и наплитную посуду с бортом 25 см. Жир нагревают до температуры 170—180°С. Непанированные изделия (картофель), зелень обсушивают чистой тканью. Погружение в разогретый жир продуктов с влажной поверхностью приводит к разбрызгиванию и вспениванию жира. Овощи погружают в жир непосредственно или в металлической сетке. Для предотвращения слипания и неравномерного прожаривания картофель периодически перемешивают, другие продукты по мере образования колера переворачивают металлической лопаткой. Обжаренные изделия вынимают шумовкой и откидывают на дуршлаг, грохот или сито для стекания лишнего жира. Картофель, крупно нарезанный, дожаривают в жарочном шкафу.

Тушение овощей

Тушат картофель, корнеплоды, свежую и квашеную белокочанную капусту и другие овощи. Предназначенную для тушения капусту шинкуют соломкой, а для рагу нарезают шашечками. Картофель, морковь, репу, брюкву и белые коренья нарезают дольками или кубиками и обжаривают. Без предварительной тепловой обработки тушат капусту и помидоры.

Овощи тушат в бульоне или соусе (красном, томатном, сметанном) с добавлением лука, ароматических кореньев, томатного пюре, специй, соли и сахара в течение 20—25 мин. Капусту тушат около 1 ч.

Как правило, продукты заливают жидкостью на '/з или 1/2 их высоты. Количество жидкости зависит от жесткости и влажности продукта.

Тушеные овощи подают как самостоятельное блюдо или используют как гарнир к мясным блюдам.

Запекание овощей

Запекают овощи, чаще всего предварительно подвергнутые тепловой обработке. Исключение составляют баклажаны и помидоры, которые запекают сырыми.

Запекают овощи нефаршированными (капуста цветная отварная, картофель жареный или отварной, кабачки жареные), фаршированными (перец сладкий, баклажаны, голубцы, помидоры, кабачки), измельченными или протертыми (рулеты, запеканки). Подготовленные изделия помещают на порционные сковороды или противни, смазанные маслом, поверхность изделия смазывают яйцом или маслом, сметаной или поливают со-

усом, посыпают тертым сыром и запекают при температуре 250— 275°С до появления румяной корочки.

Запекают овощи со сметанным, сметанным с томатом, молочным или томатным соусами. Запеченные овощи подают как самостоятельное блюдо.

Приготовить: капусту отварную с сухарным соусом, рулет или запеканку картофельную и соус грибной, рагу из овощей, котлеты морковные и соус сметанный.

Определить: продолжительность тушения овощей, запекания рулета или запеканки и процент потерь при тепловой обработке.

Инструменты, инвентарь и посуда

Пять кастрюль вместимостью 1 л для варки бульона, картофеля, соусов, приготовления рагу; одна порционная сковорода для запеканки; поварские ножи; шумовка; соусная ложка, дуршлаг; сито; разделочные доски «ОС», «ОВ»; лопатки деревянные; два баранчика; две пирожковые тарелки.

Капуста отварная (№ 327)

Обработать капусту, отварить до готовности в подсоленной воде. Цветную кат пусту варить в бурнокипящей подсоленной воде, чтобы цвет капусты не изменился. Откинуть шумовкой на дуршлаг, дать стечь воде. Белокочанную капусту нарезать крупными квадратами.

При подаче капусту положить на подогретое блюдо или тарелку, полить сухарным соусом. Соус к цветной капусте подать отдельно в соуснике.

Приготовить сухарный соус. Масло сливочное нагреть, пока оно не станет прозрачным. В растопленное масло добавить размолотые и поджаренные сухари, соль,! лимонный сок или лимонную кислоту.

Капуста белокочанная 271 или цветная 427. Соус сухарный (№ 878): масло сливочное 20, сухари 8, лимонная кислота 0,05. Выход 200/25.

Требования к качеству. Внешний вид: белокочанная капуста нарезана крупными квадратами, цветная — целиком или половинка соцветия, уложена на блюдо или тарелку, полита сухарным соусом, украшена веточками зелени. Вкус и запах — свойственные свежесваренной капусте с ароматом сухарного соуса, в меру соленый; не допускается привкус пареной капусты. Цвет капусты от белого до кремового. Консистенция мягкая, нежная. К цветной капусте соус подать отдельно.

Рагу из овощей (№ 348)

Картофель, морковь, репу или брюкву, лук репчатый нарезать дольками и обжарить раздельно. Цветную капусту отварить и разобрать на соцветия, белокочанную капусту нарезать шашечками (3Х3 см) и припустить.

Обжаренные корнеплоды соединить, залить красным соусом и тушить 20 мин, после чего добавить обжаренный картофель. Тыкву или кабачки нарезать крупными кубиками, обжарить, ввести в рагу вместе с обжаренным луком и вновь тушить до готовности. Перед окончанием тушения положить капусту, зеленый горошек (консервированный), специи. Готовое рагу можно заправить растертым чесноком.

На подогретую тарелку или баранчик положить рагу горкой, посыпать зеленью и сверху положить кусочек сливочного масла.

Картофель 67/50, морковь 50/40, петрушка 13/10, лук репчатый 36/30, репа 53/40, капуста белокочанная 38/ 30, жир 10, тыква или кабачки 43/30, чеснок 1/08. Соус (№ 824): кости 56, морковь 4, лук 1, петрушка 2, жир 2, мука 4, томатное пюре 8, сахар 1, масло 5. Выход 250/5.

Требования к качеству.

Вкус и запах слегка острый с ароматом овощей, специй, чеснока и соуса. Цвет светло-коричневый или светло-оранжевый. Консистенция мягкая, сочная. Овощи с сохранившейся формой нарезки и окраской.

Запеканка или рулет картофельные (№ 380)

Картофель очистить, отварить, слить воду, подсушить, протереть через волосяное или капроновое сито и выложить на чистую, смоченную водой салфетку. На середину массы положить фарш и придать форму рулета. Затем рулет переложить с салфетки швом вниз на смазанный жиром противень; смазать сметаной, посыпать сухарями, затем ножом сделать 2—3 прокола вдоль рулета, сбрызнуть жиром и запечь.

Для фарша: лук репчатый нашинковать соломкой и спассеровать. Сушеные грибы отварить, нашинковать и обжарить. Свежие грибы обжарить. Подготовленные грибы и лук перемешать, заправить солью, перцем, зеленью петрушки или укропа (5 г нетто).

Фарш можно приготовить из белокочанной капусты и репчатого лука. Капусту нарубить и обжарить, соединить с пассерованным репчатым луком, перемешать, заправить солью, перцем, зеленью петрушки или укропа.

Приготовить грибной соус. Сухие грибы перебрать, хорошо промыть и замочить в холодной воде на 1—2 ч. Грибы еще раз промыть, а воду процедить и варить в ней грибы до готовности без соли. Приготовить белую мучную пассеровку, постепенно развести ее горячим грибным бульоном и варить 5—7 мин. Лук мелко нарубитьи спассеровать вместе с нарубленными белыми грибами, соединить с соусом и варить при слабом нагреве в течение 5—7 мин. Готовый соус заправить сливочным маслом или маргарином.

При изготовлении запеканки картофельную массу разделить пополам. Одну половину положить в порционную сковороду, смазанную жиром и посыпанную сухарями, равномерно распределить фарш и покрыть его оставшейся картофельной массой. Поверхность изделия разровнять, смазать сметаной, ложкой нанести узор, посыпать сухарями, сбрызнуть жиром и запечь в жарочном шкафу при температуре 250°С в течение 10—15 мин.

Готовое блюдо поставить на мелкую тарелку или переложить на подогретую тарелку для вторых блюд, подлить сметану или соус. Соус можно подать отдельно.

Картофель 240/180, капуста белокочанная 50/40 или грибы сушеные 15/15, или свежие 61/46, лук репчатый 24/20, маргарин 10, сметана 5, сухари 5, соус грибной 75 или сметана 20. Соус грибной (№ 868): грибы сушеные 2,3, маргарин 6,4, мука 3, лук репчатый 22. Выход 275 (с соусом), 220 (со сметаной).

Требования к качеству.

Поверхность запеканки ровная без трещин, имеет румяную корочку. Вкус и запах свежеприготовленного картофельного пюре с ароматом овощей и специй. Цвет на разрезе белый или светло-белый. Консистенция запеканки рыхлая, начинки — сочная. Соус подлит сбоку или подан отдельно в соуснике.

Котлеты морковные (№ 361). Морковь нашинковать соломкой, подлить молока или бульона, добавить маргарин и, закрыв посуду крышкой, припустить до готовности. Всыпать манную крупу, хорошо размешать и проварить в течение 5—7 мин. Массу слегка охладить, добавить сырые яйца, протертый творог, заправить по вкусу сахаром, солью, хорошо перемешать. Затем сформовать котлеты по две штуки на порцию, запанировать в сухарях, обжарить с двух сторон. Приготовить сметанный соус. Белую мучную пассеровку развести горячим бульоном или отваром. В полученный белый соус положить сметану, соль, перец, размешать и варить 3—5 мин. На подогретую тарелку уложить котлеты, сбоку подлить соус.

Морковь 156/125, маргарин 5, молоко 15, крупа манная 15, бульон 15, яйца 1/10 шт., творог 31/30, сухари 12, жир 10. Соус сметанный (№ 863): сметана 38, мука 4, бульон или отвар 38. Выход 225.

Требования к качеству. Морковь нарезана тонкой со-ломкой. Вкус и запах слегка сладкий с ароматом творога и поджаренной моркови. Цвет на разрезе светло-оранжевый.

Консистенция рыхлая, однородная без крупных кусочков моркови и непроваренных комков манной каши.

Последовательность операций. Обработать и нарезать овощи, приготовить соусы красный и грибной.

Приготовить фарш для запеканки; припустить морковь, обжарить овощи для рагу и поставить тушить, сварить картофель, протереть, сформовать запеканку; приготовить массу для морковных котлет, поставить варить капусту; приготовить соус сухарный и сметанный. Поставить запеканку в жарочный шкаф, ввести оставшиеся овощи в рагу, заправить по вкусу; обжарить морковные котлеты; подготовить посуду для отпуска.

Задание на дом

1. Составить технологические карты на биточки пшенные с соусом грибным кисло-сладким, пудинг рисовый с соусом сладким, крупеник со сметаной и макароны отварные с овощами.
2. Выписать требование-накладную.
3. Ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите о правилах варки овощей.
2. Каковы особенности механической кулинарной обработки и варки цветной капусты?
3. Назовите соусы, рекомендуемые для блюд из овощей, поясните правила подбора соусов к овощным блюдам.
4. Объясните, почему для приготовления рулетов картофельных картофель протирают в горячем виде?
5. Назовите причины размягчения продуктов растительного происхождения при тепловой обработке и укажите факторы, влияющие на продолжительность тепловой обработки.
6. Объясните последовательность закладки овощей при изготовлении рагу из овощей.

Лабораторная работа № 11

Тема: Технология приготовления блюд из бобовых, круп и макаронных изделий

Варка каш

Из круп готовят каши, котлеты, биточки, крупеники, запеканки, пудинги и другие изделия.

По консистенции каши подразделяются на рассыпчатые, вязкие и жидкие. Консистенция каш зависит от соотношения воды и крупы. Нормы жидкости для варки каш различной консистенции в котлах вместимостью 30—60 л приведены в табл. 1 приложения 1. В небольших котлах или кастрюлях жидкость выкипает быстрее, в этих случаях жидкости берут на 5—10% больше нормы. Крупа, промытая перед варкой, поглощает значительное количество воды (10—30% массы крупы). Это количество воды следует учитывать при расчете, используя таблицу.

При механической кулинарной обработке крупы просбивают или тщательно перебирают для удаления посторонних примесей и промывают.

Не промывают крупы из дробленого зерна («Геркулес», манная и др.), искусственные крупы повышенной биологической ценности («Сильная», «Здоровье», «Пионерская» и др.) и гречневую крупу.

Варят каши на воде, бульоне и молоке. На воде и бульоне приготавливают рассыпчатые каши.

Процесс изготовления каш можно разделить на две стадии. На первой стадии подготовленную для варки крупу засыпают в кипящую подсоленную воду и при периодическом помешивании варят до загустения в течение 15— 20 мин. Крахмал в крупах клейстеризуется, и консистенция каши изменяется.

На второй стадии каша должна достигнуть кулинарной готовности. Перемешивание прекращают, добавляют часть жира, положенного по рецептуре, поверхность каши выравнивают, посуду плотно закрывают крышкой и, ослабив нагрев, продолжают варить до готовности. Для предотвращения пригорания и образования корки кашу рекомендуется варить на водяной бане.

Время упревания каши зависит от свойства протопектина и соотношения воды и крупы. Для повышения рассыпчатости каши рекомендуется добавлять жир перед закладкой круп. Так варят гречневую, пшенную, пшеничную, перловую и ячневую крупу. Подают рассыпчатые каши как самостоятельные блюда или используют в качестве гарнира. Рассыпчатые каши можно подавать горячими с маслом, луком, рублеными яйцами, сваренными вкрутую, свиным или бараньим салом, а также холодными с сахаром, молоком или сливками

Вязкие и жидкие каши готовят на воде, на цельном молоке или на молоке, разведенном водой. Если каши варят на молоке (рисовая, пшенная, овсяная, перловая, пшеничная), крупу сначала засыпают в подсоленную кипящую воду, проваривают до загустения, затем вливают горячее молоко, хорошо размешивают, ослабляют нагрев и доводят до готовности, закрыв посуду крышкой. Жидкие каши обычно варят сладкими. Сахар закладывают одновременно с солью. В каши, приготовленные на воде, кладут 10 г соли, а в молочные и сладкие каши — 4—5 г на 1 кг готовой каши. При варке вязких каш на 1 кг готовой каши сахара кладут от 10 до 30 г.

Отпускают вязкие и жидкие каши горячими с маслом, сахаром и вареньем. Вязкие каши широко используют для приготовления запеканок, биточков, пудингов и других изделий из круп.

Рис и манную крупу можно приготовить рассыпчатыми припусканием. Растопить сливочное масло в сотейнике, положить манную или рисовую крупу, хорошо прогреть, ввести кипящий бульон в количестве, необходимом для приготовления рассыпчатой каши, и, когда крупа впитает всю жидкость, закрыть крышкой и довести до готовности на водяной бане или в жарочном шкафу.

Рис припущенный используют для гарниров, манную кашу — для фаршей.

Варка макаронных изделий

Перед варкой макаронные изделия просматривают и удаляют посторонние примеси.

Варят макаронные изделия двумя способами. В первом случае воды берут 6—7 л на 1 кг сухого продукта и в кипящую подсоленную воду закладывают макаронные изделия. Варят до готовности, периодически помешивая. Макароны варят 20—30 мин, лапшу — 20—25, вермишель— 10—12 мин. Готовые продукты откидывают на сито или дуршлаг и, не промывая, заправляют сливочным маслом. Отвар используют для приготовления супов и соусов.

Во втором случае (главным образом для приготовления изделий запеченных) макаронные изделия закладывают в кипящую подсоленную воду (2,2 л на 1 кг) и варят до готовности. Готовый продукт поглощает всю воду, взятую для варки. Готовые макаронные изделия заправляют маслом, яйцами, сахаром, творогом и используют для приготовления запеканок, лапшевников, макаронников.

Варка бобовых

Перед варкой бобовые перебирают, промывают и для сокращения сроков варки замачивают: фасоль — 8— 10 ч, чечевицу — 5—6, круглый горох — 4—5 ч. Лущеный горох не замачивают.

Предварительное замачивание не только ускоряет сроки варки, но и способствует сохранению целостности бобовых при варке. После замачивания воду сливают, заливают бобовые холодной водой (3 л на 1 кг) и варят, периодически помешивая. Фасоль варят 1—2 ч, горох — 1 —1,5, чечевицу — 1 ч. Солят бобовые незадолго до окончания варки, так

как соль замедляет разваривание. В процессе варки можно добавлять ароматические овощи.

При варке цветной фасоли после 10—15-минутного кипения воду сливают и затем бобовые снова заливают горячей водой. Это делается для осветления готовых блюд и удаления горьковатого вяжущего привкуса фасоли. Отпускают бобовые в качестве самостоятельного блюда с маслом, пассерованным луком, томатным или молочным соусами. Приготавливают пюре и смешивают с копченостями, нарезанными мелкими кубиками. Отварную фасоль используют на гарнир к баранине.

Приготовить: крупеник, пудинг рисовый, макароны отварные с овощами, котлеты пшенные.

Определить: процент отходов крупы при механической кулинарной обработке, продолжительность варки круп и макаронных изделий и процент привара.

Инструменты, инвентарь и посуда. Кастрюли вместимостью 1 л для варки круп и макарон, грибов и соусов; сковороды для пассерования томатного пюре, лука и обжаривания грибов; ножи поварской тройки; шумовка; дуршлаг; порционная форма для пудинга; порционная сковорода для крупеника; соусная ложка; разделочная доска «ОС»; деревянные лопатки; металлические порционные блюда; кроншели, тарелки, креманки.

Крупеник (№ 418)

Гречневую крупу перебрать, подсушить и засыпать в кипящую подсоленную воду, перемешать и снять шумовкой всплывшие оболочки зерен. Как только крупа впитает воду, влить горячее молоко и варить, помешивая, до загустения, затем положить половину маргарина, размешать, закрыть кастрюлю крышкой и довести до готовности на водяной бане или в жарочном шкафу.

Творог протереть, добавить в него яйца и сахар, перемешать. Соединить с охлажденной гречневой кашей, перемешать и выложить невысокой горкой на порционную сковороду, смазанную маргарином и обсыпанную сухарями. Поверхность смазать сметаной и сбрызнуть маргарином или маслом. Запечь крупеник при температуре 250°С, время запекания 15 мин. Готовность определить по колеру и отставанию крупеника от краев сковороды. Разрезать крупеник на четыре части. Куски уложить на подогретое блюдо или тарелку так, чтобы острый конец одного куска покрывал тупой конец другого. Сметану подавать в соуснике, при подаче на тарелке сметану подлить сбоку.

Крупа гречневая 74, молоко 50, вода 70, творог 86, сахар 10, яйца 1/4 шт., маргарин 5, сухари 5, сметана 5, сметана для подачи 30. Выход 280.

Требования к качеству. Вкус крупеника сладковатый. Запах гречневой каши и творога. Цвет светло-коричневый, консистенция плотная.

Пудинг рисовый (№ 424)

Рис перебрать, промыть и сварить вязкую рисовую кашу. Готовую кашу слегка охладить.

Яйца обмыть, разбить скорлупу пополам и отделить желток от белка. Белки положить в глубокую тарелку и поставить в холодильник.

Сырые желтки яиц растереть с сахаром, Изюм перебрать, промыть теплой водой и ввести в охлажденную | рисовую кашу, добавить ванилин и хорошо размешать. Взбить охлажденные яичные белки. Взбивать сначала медленно, а затем более быстро до образования пышной белой массы. На поверхности массы должны устойчиво сохраняться складки, при поднятии на веничке масса удерживается и не выливается из посуды при ее перевертывании. Процесс взбивания белков должен производиться при полном отсутствии жира. Поэтому веничек и посуду для взбивания необходимо тщательно вымыть горячей водой, а затем охладить холодной.

Взбитые яичные белки в два приема ввести в заправленную рисовую кашу, аккуратно перемешивая лопаткой снизу вверх.

Подготовить формы. Для этого обе формы смазать маслом, форму для запекания обсыпать сухарями, а для варки на пару — сахарным песком. Заполнить формы подготовленной массой не более чем на 2/з высоты формы. Первую порцию запечь при температуре 250°С, а вторую сварить на водяной бане.

Готовность пудинга определяется по увеличению его объема и упругой консистенции. Края пудинга начинают 1 отставать от стенок формы.

Приготовить абрикосовый соус: курагу перебрать, промыть и замочить в течение 30 мин в холодной воде. Сварить курагу в этой же воде до полной мягкости, протереть, ввести сахар и уварить до загустения.

Готовый пудинг слегка охладить, не вынимая из формы, и выложить на десертную тарелку. Соус подать отдельно или подлить вокруг пудинга.

Рис 48, молоко 55, вода 75, сахар 15, яйца 1/2 шт., масло 10, изюм 10, сухари 5, сметана 5, ванилин 0,01. Для соуса (№ 903): курага 6, сахар 30. Выход 250.

Требования к качеству

Вкус и запах слегка сладкий, с ароматом молока, изюма, ванилина. Цвет на разрезе — кремовый, виден изюм. Консистенция рыхлая, пышная. Вкус соуса кисло-сладкий, цвет спелых абрикосов с блеском.

Макароны отварные с овощами (№ 446)

Макароны просмотреть, разломать на куски длиной 4—5 см, отварить в кипящей подсоленной воде (6 л воды и 50 г соли на 1 кг сухих макаронных изделий) в течение 20—30 мин. Сваренные макароны откинуть на дуршлаг или сито, переложить в кастрюлю и заправить сливочным маргарином.

Овощи нарезать соломкой и спассеровать, добавить томатное пюре, развести его отваром от макарон и продолжить пассерование, затем хорошо прогреть и соединить с макаронами.

Готовые макароны выложить в кроншель или мелкую тарелку, посыпать мелко нарубленной зеленью.

Макароны 70, морковь 25/20, петрушка (корень) 9/7, лук репчатый 19/16, томатное пюре 15, маргарин 20. Выход 250.

Требования к качеству.

Вкус макарон слегка кисловатый, в меру соленый. Запах овощей, лука и пассерованного томата. Цвет розоватый, макароны мягкие, сохранившие форму.

Биточки пшенные (№ 425)

Пшенную крупу перебрать, промыть 3—4 раза в горячей воде.

В кипящую воду добавить соль, сахар, всыпать подготовленную крупу и варить, помешивая, до полного поглощения воды крупой, затем влить горячее молоко и варить крупу до полной готовности. Готовую кашу слегка охладить, добавить сырые яйца, сформовать биточки и запанировать их в сухарях. Обжарить биточки основным способом и поставить на 3—5 мин в жарочный шкаф.

Приготовить грибной кисло-сладкий соус. Приготовить белую мучную пассеровку, постепенно развести ее горячим грибным отваром и варить 5—7 мин. Лук мелко нарубить и спассеровать вместе с нарубленными вареными грибами, соединить с соусом и варить при слабом кипении в течение 5—7 мин, добавить промытый изюм, чернослив без косточек, нарезанный на кусочки, сахар и продолжать варку еще 5 мин. Влить винный уксус, добавить пассерованное томатное пюре, специи и варить 5—7 мин. Готовый соус заправить сливочным маслом или маргарином.

На подогретую мелкую тарелку уложить биточки, сбоку подлить соус.

Пшено 62, молоко 50, вода 125, сахар 8, яйца 1/5 шт.,: сухари 8, жир 8. Соус грибной кисло-сладкий (№ 870): бульон грибной 60, маргарин 7, мука пшеничная 3, лук репчатый

22, грибы сушеные 2, изюм 2, чернослив 3, томатное пюре 8, винный уксус 3%-ный 0,8, сахар 1. Выход 275.

Требования к качеству.

Вкус биточков слегка сладковатый с ароматом пшена. Цвет поверхности золотистый, на разрезе — желтый. Консистенция рыхлая, однородная. Вкус соуса в меру соленый, с ароматом грибов, чернослива, специй. Цвет темно-коричневый. Консистенция жидкой сметаны, однородная, эластичная.

Последовательность операций.

Перебрать, промыть, замочить грибы; обработать крупу; перебрать, промыть, замочить курагу; обработать и нашинковать репчатый лук. Поставить варить гречневую, рисовую и пшенную каши; протереть творог; приготовить грибной кисло-сладкий соус и соус из кураги; приготовить массу для крупеника, пудинга и биточков; взбить белки и ввести в пудинг; отварить макароны; спассеровать лук, корнеплоды, томатное пюре.

Заправить макароны; поставить запекать крупеник, пудинг; обжарить биточки; подготовить посуду для отпуска блюд.

Задание на дом

1. Составить технологические карты на рыбу отварную, соус польский; рыбу в рассоле; рыбу запеченную по-московски; рыбу припущенную по-русски.
2. Выписать требование-накладную.
3. Ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки

1. Правила варки каш для котлет, крупеника и пудинга. Объясните процессы, происходящие при варке каш.
2. Объясните цель протирания творога для крупеника.
3. Почему при изготовлении пудинга рис отваривают до полуготовности в воде, а затем добавляют горячее молоко и варят до готовности?
4. Объясните причины увеличения массы круп при варке каш различной консистенции.
5. Каковы правила взбивания белков яиц? Объясните процессы, происходящие при взбивании.
6. Расскажите, как подготовить формы для приготовления пудингов — запеченного и парового.
7. Объясните причину увеличения объема пудинга в процессе запекания.
8. Назовите процессы, способствующие закреплению пористой руктуры пудингов во время запекания или варки.
9. Назовите температуру и время запекания пудинга.
10. Расскажите правила варки макаронных изделий для блюд и гарниров.
11. Объясните, с какой целью бобовые перед варкой замачивают в холодной воде.

Лабораторная работа № 12
Технология приготовления соусов

Соусы

Соусы имеют большое значение в питании, так как являются составной частью горячих и холодных блюд из мяса, рыбы, овощей, круп и других продуктов. Их подают к блюдам при отпуске, с соусами тушат мясо и овощи, под ними запекают различные продукты, их используют как фарш (котлеты «марешаль»), соусами заправляют гарниры, супы, холодные блюда и закуски.

Соусы разнообразят блюда. Используя различные соусы, можно приготовить из одного и того же продукта разнообразные по внешнему виду и вкусу блюда. Например, рыбу припущенную можно подать с соусом паровым, белое вино, рассол, русским, томатным. Каждый из этих соусов придает блюду своеобразный цвет и вкус.

Соусы дополняют пищевую ценность блюда и повышают его калорийность, так как в состав многих соусов входят масло, яйца и сметана.

Блюда подают с соусом или под соусом. В первом случае соус подают в соуснике или подливают его рядом с основным продуктом. Во втором случае соусом заливают основной продукт или приготавливают изделие вместе с соусом.

В зависимости от способа использования соусы могут быть густыми (фарши), средней густоты (для запекания) и жидкими (для подачи блюд с соусами).

Соусы делятся на две группы — горячие и холодные. Горячие подают к горячим блюдам, а холодные — к холодным и горячим (рыба, жаренная во фритюре). Кроме того, горячие соусы классифицируются в зависимости от исходных продуктов (жидкой основы) — соусы на мясе ном, рыбном бульонах и грибном отваре, сметане, молоке, сливочном масле. Соусы на бульонах подразделяются на красные и белые. Красные соусы готовят на коричневом бульоне, а белые соусы — на мясокостном, рыбном и др.

К холодным соусам относятся майонезы, маринады и овощные соусы, салатные заправки.

Для приготовления соусов используют различные бульоны, жидкость (фон) от припускания птицы, рыбы; мясной сок; мучную пассеровку, пассерованные или припущенные коренья; пассерованное томатное пюре; вкусовые и ароматические приправы (черный и душистый перец, вино, лимонный сок, мускатный орех, уксус, зелень петрушки, сельдерея и т. д.).

Ароматические приправы вводят в соус за 10 мин дож окончания варки, а молотый красный и черный перец -в готовый соус.

Готовые соусы заправляют сливочным маслом или: маргарином, которые кладут кусочками массой по 3—5 г и тщательно перемешивают до полного соединения масла с соусом. Затем нагревают до температуры 80—85°С, но не кипятят, так как масло может всплыть на поверхность соуса. На заправку соуса расходуется 70—80% жира, указанного в рецептуре.

Остальной жир добавляют в соус при его хранении на мармите, чтобы не допускать образования пленки на поверхности соуса. Горячие соусы хранят в посуде, закрыв крышкой, на мармите при температуре 75—80°С.

Сроки хранения горячих соусов на мармите: красных и белых — Зч, сметанных и молочных — 1 ч 30 мин.

Приготовление бульона для соусов Для приготовления красных соусов используют коричневый бульон. Кости говяжьи, бараньи, свиные, птицы и дичи для более полного извлечения из них растворимых веществ рубят на куски длиной 5—7 см, моют, укладывают на противень, добавляют морковь, лук, петрушку, крупно нарезанные, и обжаривают в жарочном шкафу до светло-коричневого цвета при температуре 160—180°С. Жир, выделившийся из костей, сливают и используют для пассерования овощей. Кости кладут в котел, заливают холодной водой из расчета 1 —1,5 л на 1 кг костей, доводят до кипения и варят в течение 5—6 ч, периодически снимая пену и жир. В бульон для улучшения вкусовых качеств добавляют отходы кореньев и зелени, мясной сок (сочок), который приготавливают, растворяя небольшим количеством бульона экстрактивные вещества, оставшиеся на противне после обжаривания натуральных полуфабрикатов из мяса.

Для приготовления белых соусов используют бульоны, полученные при варке или припускании домашней птицы (кур, индеек), телятины, говядины, или бульоны из необжаренных костей.

Для приготовления рыбных соусов используют бульоны, полученные при варке или припускании рыбы.

Приготовление мучной пассеровки Красную мучную пассеровку приготавливают для красных соусов, а белую пассеровку — для белых соусов. Муку пассеруют с

жиром или без жира. Для красной пассеровки используют пищевые жиры, для белой пассеровки — сливочный маргарин.

Лучше пассеровать муку с жиром, так как обеспечивается более равномерное прогревание муки благодаря низкой теплопроводности жира.

При пассеровании муки исчезают запах и вкус, свойственные сырой муке, белок муки денатурируется (теряет способность к набуханию) и при соединении с бульоном не образует клейковины.

Для получения красной пассеровки муку просеивают и насыпают на противни слоем 3 см, ставят в жароч-ный шкаф с температурой 160°С и прогревают при постоянном помешивании до появления светло-коричневого цвета.

Для белой пассеровки муку просеивают, всыпают в растопленное сливочное масло или маргарин и, помешивая, прогревают при температуре 120°С до легкого пожелтения.

Наполнители, вкусовые и ароматические приправы

Соусы бывают однородной консистенции и с гарнирами (наполнителями). Если соус приготавливают с наполнителями, то в процеженный основной соус вводят дополнительные продукты. Такими продуктами могут быть грибы, овощи, огурцы, хрящи, каперсы, зелень, яйца и др.

Наполнители придают соусу соответствующие вкус и аромат. Дополнительные продукты вводят в соус чаще всего предварительно подвергнутыми тепловой обработке. Например, яйца для соуса польского варят и шинкуют, а желтки яиц для соуса белого с яйцом или соуса белое вино проваривают на водяной бане со сливочным маслом.

Распространенными приправами к соусам являются вино, лимонная кислота, мускатный орех, уксус и др. В красные соусы добавляют красное вино типа мадеры, в белые соусы — белые сухие вина. Вина и уксус, как правило, вводят в соус предварительно прокипяченными для создания требуемого вкуса и запаха. Лимонную кислоту разводят небольшим количеством воды. Мускатный орех натирают на мелкой терке.

Морковь, петрушку и лук для красных мясных соусов мелко шинкуют и пассеруют. Томатное пюре вводят в соусы пассерованным, а соусы «Южный», «Восток», «Кубанский» — без тепловой обработки (ими заправляют соусы).

Промышленное производство соусов. Пищевая промышленность вырабатывает полуфабрикаты следующих соусов: основного красного, основного белого, томатного, сметанного, яблочного, а также маринад овощной с томатом- Эти соусы называются концентрированными и поступают на предприятия в функциональных емкостях.

Для основных, томатного и сметанного соусов пассерованные овощи гомогенизируют на машине для тонкого измельчения вареных продуктов (МИВП). Для соусов красного основного и томатного пассерованные овощи соединяют с пассерованным томатным пюре, после чего полученную томатно-овощную смесь охлаждают до температуры 70°С и соединяют с пассерованной мукой, бульоном. Затем добавляют сахар, соль, перемешивают, расфасовывают в функциональные емкости.

Яблоки в целом виде припускают с добавлением 15% воды, протирают и гомогенизируют на машине МИВП. Пюре прогревают, охлаждают до температуры 70°С и соединяют с крахмалом и сахаром, прогретым в сухом состоянии при температуре 160—180°С в течение 15 мин, с лимонной кислотой, перемешивают, расфасовывают в функциональные емкости и охлаждают.

На предприятиях-доготовочных полуфабрикаты соусов разводят водой в соответствии с технологической инструкцией, добавляют соль, перец, лавровый лист (в яблочный — корицу), кипятят в течение 20 мин (сметанный — 10 мин, яблочный — только доводят до кипения).

Лабораторная работа № 13
Технология приготовления холодных блюд и закусок

Цель работы: получить практические навыки в технологии приготовлении блюд:

- щука галантин;
- суши, рол из слабосоленой кеты;
- террин;
- бункасай.

Освоить правила порционирования, подачи холодных блюд и закусок; правила органолептической оценки блюд.

Задачи:

- приготовить:
  - щуку галантин;
  - суши из слабосоленой кеты;
  - террин;
  - бункасай.
- определить: органолептические показатели готовых блюд.

Материальное обеспечение работы /оборудование, посуда, инвентарь: пароконвектомат, электромясорубка, миксер, кастрюли разной емкости, сковорода из нержавеющей стали, ножи поварские, ложки столовые, салатники, мерный инвентарь.

Теоретические основы приготовления холодных блюд, холодных и горячих закусок

Группа холодных блюд отличается большим разнообразием. Различают мясные, рыбные, овощные холодные блюда и закуски, салаты и винегреты, бутерброды.

Для приготовления холодных блюд и закусок мясо и рыбу варят и жарят (реже тушат), овощи варят, припускают, тушат или используют сырыми (морковь, капусту, репчатый и зеленый лук, помидоры, огурцы и др.). Очень широко используются гастрономические товары.

При приготовлении холодных блюд и закусок часто механическая обработка продуктов (нарезка, очистка) производится после тепловой обработки. Это обязывает особо строго соблюдать санитарные требования к приготовлению, хранению и реализации холодных блюд и закусок, к оборудованию и содержанию рабочего места. Оно обязательно должно быть оснащено холодильным оборудованием.

Во всех случаях желательно, чтобы механическая обработка предшествовала тепловой. Например, следует варить или припускать очищенные овощи, а не очищать и нарезать их после варки и охлаждения. Необходимо сократить количество ручных операций и избегать контакта пищи с руками: использовать для дозирования закусок специальный инвентарь (мерные ложки, формочки и т.д.), пользоваться при раскладке продуктов вилками со сбрасывателем. Особенно важно максимально сокращать сроки хранения полуфабрикатов, используемых для приготовления холодных блюд, и реализации готовых изделий, строго соблюдать установленные температурные режимы обработки сырья.

Очень большое внимание уделяется оформлению этих блюд. Они должны быть красивыми, привлекать внимание и возбуждать аппетит. Продукты в блюде должны сочетаться по форме и цвету.

Технология приготовления холодных блюд и закусок

Таблица 13.1

Рецептура блюда «Щука галантин»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Щука с/м	100	58
Филе куриное	30	20
Сало свиное	5	3
Лук репчатый	10	5
Хлеб белый	10	5
Молоко	10	6
Соль	0.3	0.3
Перец	0.3	0.3
Бульонный кубик	0.2	0.2
Яйцо	0.2	0.2
Желатин	3	2
ВЫХОД	**-**	**100**

Технология приготовления

Щуку промыть, удалить внутренности и жабры. Отделить мякоть рыбы от шкуры. Мякоть без кости пропустить 4-5 раз через мясорубку вместе с салом, филе куриным. Добавить в фарш хлеб вымоченный в молоке, соль, перец. Яйца отварить до готовности. Шкуру начинить фаршем вместе с цельными яйцами. Зашить брюхо ниткой или сделать и ее в нахлест. Противень смазать растительным маслом, выложить на него рыбу. Готовить при 150˚С в течении 25-35 минут в зависимости от величины рыбы. Чтобы рыба не подгорела накройте ее фольгой. После рыбу охладить. Приготовить желатиновый бульон для заливки рыбы. В блюдо налить половину бульона, дать застыть. Выложить поверх рыбу и снова наполнить бульоном и дать застыть. Оформить рыбу овощами.

Таблица 13.2

Рецептура суши «Ролл из слабосоленой кеты»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Крупа рисовая	60	*120*
Сыр сливочный	20	20
Огурцы свежие	20	19
Соус для риса	10	10
Имбирь маринованный	15	15
Васаби сухой	3	3
Кета свежая	150	150
Соль	150	-
Соус соевый	10	10
ВЫХОД		**275**

Технология приготовления

Крупу рисовую отварить. Миксовать вместе с соусом для риса. Дать впитаться соусу в рис. Огурцы нарезать соломкой. Кету разделать на филе без костей и кожи. Засыпать рыбу крупной солью и оставить на два часа. После смыть соль водой. Рыбу нарезать брусочком. На лист нори выкладывают рис. В средину выкладывают огурцы, кету и сыр нарезанный брусочком. Сворачивают ролл квадратной формы. Нарезают на 8 частей. Оформляют на тарелке вместе с васаби и имбирем. Подавать с соевым соусом.

Таблица 13.3

Рецептура блюда «Террин»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Цукини	50	39
Перец болгарский	40	20
Шпинат	40	20
Помидоры свежие	50	31
Масло оливковое	5	5
Филе куриное	50	38
Белок	10	10
Горошек зеленый	50	30
Сливки	40	22
Томатная паста	2	2
Грибы шитака	20	12
Бальзамический уксус	2	2
ВЫХОД	-	230

Технология приготовления

Разогреть духовку до 80ºС. У помидор сделать надрез крестиком сверху и опустить в кипящую воду на пару секунду, потом быстро сполоснуть под холодной проточной водой и снять шкурку. Помидоры разрезать на 4 части, удалить семечки, их сохраняя для следующего использования, и выложить каждую четвертинку на застеленный пергаментом противень. Посолить, сбрызнуть оливковым маслом и поставить в разогретую духовку на 1 час. Помидоры должны подвялиться. Вынуть из духовки, отставить в сторону. Разогреть духовку до 160ºС. Перец разрезать на 2 части, удалить семечки, выложить на застеленный пергаментом противень. У шитаке удалить ножки, шапочки выложить на застеленный пергаментом противень. Можно вместе с перцем. Поставить перец и шитаке в разогретую духовку. Шитаке печь около 10-15 минут, они должны слегка подсохнуть, что концентрирует их вкус. Выньте и оставьте в сторону. Перец печь до полной мягкости, около 30 минут.

Куриное мясо, базилик и горох поместить в чашу блендера. Измельчить до однородности. Добавить соль, перец, и белок и еще раз хорошо взбить. Когда белок смешается с основной массой, тонкой струйкой влить сливки и взбивать еще 1 минуту после вливания. Разогреть духовку до 130 ºС. Форму для паштетов или кексов застелить фольгой. Дно формы выложить пластиками цукини, так, чтобы половина пластинки попеременно свисала, чтобы можно было внахлест накрыть террин. Мусс переложить в кондитерский мешок и выдавить на дно формы столько мусса, чтобы полностью закрыть дно. Сверху выложить четвертинки помидор. Потом опять слой мусса, потом выложить шпинат, а на него слад-

кий перец, накрыть слоем мусса. Сверху выложить пластинки базилика в один слой и на них шапочки шитаке. Сверху выложить последний слой мусса и накрыть внахлест свисающими половинками пластинок цукини, слегка сдавить террин, чтобы немного всё утрамбовать. Завернуть террин в фольгу и поставить форму посуду немного больше формы, и залить кипящей водой, чтобы форма с террином была покрыта водой на 2/3 высоты. Поставить в разогретую духовку и печь террин на водяной бане около 1-го часа, пока внутренняя температура не достигнет 68-70 °С.

Террин вынуть из духовки. Дать полностью остыть при комнатной температуре, потом поставить в холодильник, не разворачивая, а сверху разместить небольшой утяжелитель. Охлаждать перед подачей. Сохраненные семечки от помидор и другие ингредиенты для соуса поместить в блендер. Взбить до однородности. Террин развернуть, переложить на сервировочную тарелку. При желании, посыпать истолченным розовым перцем, сверху украсить листиками базилика.

Нарезать террин острым большим ножом. Подавать с соусом.

Таблица 13.4

Рецептура закуски «Бункасай»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Масло сливочное	45	40
Лук репчатый	29	20
Шампиньоны	20	20
Вино белое сухое	20	20
Мидии киви гигант	140	100
Соевый соус	20	20
Перец ч/м	0,5	0,5
Чеснок	3,7	3
Бекон	20	20
Лимон долька	10	10
Зелень	7	5
ВЫХОД	-	**225**

Технология приготовления

На сливочном масле обжарить мелко нарезанные: чеснок, лук, грибы, бекон затем добавить мидии, ввести вино, довести до готовности (жидкая часть не должна вся испариться) посолить, поперчить. Выложить в раковины. Приготовить масло зеленое. Для этого мелко порубить зелень и смешать ее с маслом сливочным 15 гр. Сформировать колбаску при помощи пищевой пленки и заморозить. Масло зеленое нарезать на пяточки и выложить по кружочку на каждую створку. Мидии выложить веером, украсить лимоном.

Контрольные вопросы

1. Классификация и виды холодных блюд и закусок ресторанов.
2. Дать характеристику горячим закускам ресторана.
3. Банкетные ресторанные холодные блюда и закуски, технология, правила отпуска.
4. Особенности санитарного контроля при производстве холодных блюд и закусок

в ресторане.

5. Составить технологическую схему производства блюда «Щука галантина».

Лабораторная работа № 14

Технология приготовления горячих блюд из мяса и мясопродуктов

Цель работы: получить практические навыки в технологии приготовлении ресторанных блюд из мяса:

- говядина в брусничном соусе с чечевицей;
- цыпленок в кисло сладком соусе;
- паста карбонара;
- рулет куриный со шпинатом.

Освоить правила порционирования, подачи блюд из мяса и птицы; правила органолептической оценки блюд.

Задачи:

- приготовить:
  - говядину средней прожарки, отдельно приготовить соус брусничный и гарнир из чечевицы;
  - цыпленка в кисло сладком соусе;
  - пасту карбонара;
  - рулет куриный со шпинатом.
- определить: органолептические показатели готовых блюд.

Материальное обеспечение работы /оборудование, посуда, инвентарь: пароконвектомат, электромясорубка, миксер, кастрюли разной емкости, порционные емкости, дуршлаг, металлическое сито, сковорода из нержавеющей стали, ножи поварские, ложки столовые, тарелки столовые, мерный инвентарь, циркулятор, гриль.

Теоретические основы приготовления ресторанных блюд из мяса

Для большинства ресторанов закупка мяса, приготовление и подача мясных блюд - одна из самых дорогостоящих составляющих бизнеса, но потенциально это и одна из самых прибыльных статей. Для наиболее рационального использования закупаемого мяса, важно обладать умением правильно подбирать подходящие отрубы для конкретного метода приготовления.

Куски мяса, птицы и дичи, которые следует закупать ресторану, зависят от стиля заведения. Ресторану, в котором блюда готовят в основном непосредственно перед подачей, особенно гриль и соте, понадобится закупать в высшей степени мягкие (и более дорогие) отрубы. Ресторан, где готовят мясо разными способами, может позволить себе использовать и не столь мягкие отрубы, например телячьи голяшки для тушеных блюд. Мясо продают различными кусками и, следовательно, разной степени готовности к тепловой обработке.

В зависимости от конкретного животного существует градация по качеству мяса используемая в Европейских странах.Принимают во внимание общее состояние туши, количественное соотношение мяса и жира, мяса и костей, количество прожилок в постном мясе. Сорт, назначенный туше, распространяется на все отрубы.

Prime - наивысший сорт. Отмечается небольшая доля производимого мяса.

Choice - отборное мясо, но с более низким содержанием прослоек жира, чем в высшем сорте;

Select- мясо первого сорта.

Мясо более низких категорий качества интереса для ресторанной отрасли не представляет.

Технология приготовления горячих блюд из мяса

Таблица 14.1

Рецептура блюда «Говядина в брусничном соусе с чечевицей»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
Говядина шея	120	88
Брусника	50	50
Уксус	5	4
Сахар	15	15
Чечевица	50	50
Чеснок	10	10
Соль	3	3
Выход:	**-**	**220**

Технология приготовления

Чечевицу отварить до готовности, посолить. Говядину порционировать на стейки, обсушить, солить, перчить. Запечатать на оливковом масле на сковороде и готовить до средней прожарки sousvide (в вакуумном пакете в пароконвектомате). Приготовить соус. Для этого в сотейник поместите бруснику, добавьте уксус и сахар. Соус выпарить до его загустения, снять с огня. На тарелку выложить готовый стейк, рядом выложить чечевицу. Сверху стейк полить соусом из брусники.

Таблица 14.2

Рецептура блюда «Цыпленок в кисло сладком соусе»

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
Филе куриное	50	50
Крахмал	30	30
Уксус	5	5
Кетчуп	30	30
Сахар	15	15
Яйцо куриное	55	50
Картофель	133	100
Брокколи	50	50
Масло растительное	30	30
Молоко	10	10
Выход:	**-**	**370**

Технология приготовления

Филе куриное обсушивают и нарезают кубиком 2×2 см. Филе солят, добавляют крахмал, яйцо, масло растительное и воду (3г.), перемешивают, что бы кусочки филе покрылись кляром. Обжаривают во фритюре до готовности, что бы кусочки не слиплись. В сковороду наливают растительное масло, добавляют кетчуп, уксус, сахар и дают закипеть, варят в течении 30 сек. Выкладывают в соус куриное филе, перемешивают. Картофель нарезают дольками и обжаривают со специями, добавляют брокколи и молоко, жарят 5 минут, подают вместе с цыпленком.

Таблица 14.3

Рецептура блюда «Паста Карбонара»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
Спагетти	35	35
Соль	3	3
Масло растительное	3	3
Грудинка к/з	42	40
Масло растительное	10,00	10
Перец черный горошек	0,03	0,03
Сливки 22 %	41	40
Кубик куриный	0,10	1
Яйцо (желтки)	2шт	40
Сыр "Пармезан"	10,8	5+5
Выход		**200**

Технология приготовления

Спагетти отварить в большом количестве подсоленной воды слегка не доваривая (Альденте), откинуть на дуршлаг, дать стечь воде, сбрызнуть маслом растительным. Бекон нарезать кубиком 0,5*0,5 см, обжарить до золотистой корочки на сковороде. Белок отделить от желтка. Соединить желток, сливки и часть сыра, перемешать. Соус соединить с обжаренным беконом (грудинкой), довести до загустения. Готовую пасту прогреть в бульоне (вода + куриный кубик) и соединить с соусом. Выложить на тарелку, гратировать крупномолотым черным перцем (чуть-чуть сверху пасты и по краю тарелки) и тертым сыром "Пармезан" (тонкая длинная стружка).

Таблица 14.4

Рецептура блюда «Рулет куриный со шпинатом»

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Филе куриное	105	100
Шпинат свежий	40	40
Сливки 10%	20	20

Масло сливочное	50	50
Яйцо куриное	47	45
Мука	20	20
Молоко	50	50
Огурцы	40	40
ВЫХОД	**-**	**250**

Технология приготовления

Филе куриное разрезать вдоль, чтобы получился один большой пласт. Обрезать лишнее мясо, которое отходит лохмотьями (оно пригодится для приготовления начинки). Филе слегка отбить, солить, перчить. Часть свежего шпината слегка припустить, чтобы он стал мягким и не рвался. Выложить шпинат на салфетку в один слой, чтобы он лежал внахлест друг к другу. Если шпинат замороженный, то его разморозить и отжать. В куттере приготовить смесь из обрезков курицы, сливок, яйца, соли и специй. На пласт курицы намазать смесь из куттера, сверху выстелить пластик шпината, если шпинат замороженный, то намазать его по поверхности. Скрутить рулет т обернуть его пищевой пленкой, чтобы при варке пленка не раскрылась. Готовить рулеты на пару или варить в воде до готовности. Приготовить соус белый, для этого обжарить на сливочном масле муку, добавить молоко, разбить комки, добавить специи, довести до кипения, процедить. Готовые рулеты остудить, нарезать на искосок, освободить от пленки и обжарить на сливочном масле до золотистой корочки. Переложить рулеты в соус и варить в течение 5-10 минут. Отдельно нарезать огурцы брусочком, посолить, перчить и обжарить на сливочном масле 5 минут. Подавать рулеты с гарниром из жареных огурцов.

Контрольные вопросы

1. Основные режимы кулинарной обработки мяса убойных животных.
2. Степени обжарки мяса.
3. От каких характеристик зависит выбор режимов и параметров тепловой обработки мяса убойных животных.
4. Современные технологии приготовления блюд из мяса.
5. Разделка мясной туши. Виды мясных полуфабрикатов.

Лабораторная работа № 15

Технология приготовления горячих блюд из рыбы

Цель работы: получить практические навыки в технологии приготовлении ресторанных блюд:

- филе горбуши с соусом бешамель;
- теппаняки рис с морепродуктами;
- хрустящий судак по-тайски;
- филе судака в картофельной корочке.

Освоить правила порционирования, подачи блюд из рыбы и морепродуктов; правила органолептической оценки блюд.

Задачи:

- приготовить:
  - филе горбуши с соусом бешамель;

• теппаняки рис с морепродуктами;
• хрустящий судак по-тайски;
• филе судака в картофельной корочке.

- определить: органолептические показатели готовых блюд.

Материальное обеспечение работы /оборудование, посуда, инвентарь: пароконвектомат, электромясорубка, миксер, кастрюли разной емкости, порционные емкости, дуршлаг, металлическое сито, сковорода из нержавеющей стали, ножи поварские, ложки столовые, тарелки столовые, мерный инвентарь.

Теоретические основы приготовления ресторанных блюд из рыбы и морепродуктов

Для предприятий общественного питания рыба поступает живой, парной, охлажденной, мороженой и соленой.

Различные виды рыб делят на две группы – с костным скелетом (треска, хек, морской окунь и др.) и хрящевым скелетом (рыба осетровых пород – осетр, севрюга, белуга, стерлядь), которые различаются между собой приемами первичной обработки.

Технологический процесс первичной обработки рыбы с костным скелетом включает такие операции, как размораживание (мороженой рыбы), очистку рыбы от чешуи, удаление плавников, головы, внутренностей, промывание, разделку тушек и нарезку полуфабрикатов.

Рыба осетровых пород (за исключением стерляди) на предприятия общественного питания поступает потрошеной, поэтому ее первичная обработка складывается из следующих операций: размораживание, удаление головы, спинных костных щитков, плавников, визиги, пластование, ошпаривание и зачистка.

Кулинарное использование рыбы зависит как от вида рыбы, так и от ее размеров – крупная, средняя, мелкая.

При приготовлении блюд из рыбы используются различные способы тепловой обработки: варка, припускание, жаренье, запекание.

Из нерыбных продуктов моря на предприятия общественного питания могут поступать: двухстворчатые и головоногие моллюски, ракообразные, иглокожие и морская капуста. Первичная обработка их, как правило, включает такие операции, как размораживание сырья мороженого и замачивание сушеного.

Для варки пригодны все виды рыб, но серебристый хек, карась, карп, сазан вкуснее в жареном виде. Название блюда из отварной и припущенной рыбы складывается из названия рыбы и соуса, с которым она подается. Например, осетр припущенный, соус голландский.

Варят рыбу целыми тушками, звеньями (рыбу семейства осетровых), в виде крупных кусков (белуга) и порционных кусков.

Приготовленную рыбу (некрупные экземпляры) нарезают на порционные куски, не пластуя, вместе с позвоночником, рыбу массой 1,0–1,5 кг следует предварительно пластовать вдоль позвоночника.

Варят и припускают рыбу в рыбных котлах, снабженных решетками. Бульон, полученный при варке и припускании рыбы, используется для приготовления супов и соусов.

При варке форели и лососевых для сохранения их окраски в воду добавляют столовый уксус (10 г на 1 л воды).

Рыбу океаническую и морскую, имеющую специфический запах и привкус, варят с добавлением огуречного рассола, укропа или свежего сладкого стручкового перца.

При отпуске рыбу кладут на порционное блюдо или тарелку, гарнируют. Соус подают отдельно или поливают им рыбу.

Припускание – разновидность варки, производится в небольшом количестве жидкости (0,3 л на 1 кг рыбы). Припущенная рыба вкуснее, чем отварная, т.к. при этом способе тепловой обработки в ней полнее сохраняются питательные вещества. В бульон добавляют сухое белое вино или грибной отвар, огуречный рассол.

Отпускают припущенную рыбу под различными соусами; сверху на рыбу укладывают вареные белые грибы или шампиньоны. Можно положить ломтик очищенного лимона и посыпать измельченной зеленью петрушки или укропа.

На гарнир к отварной и припущенной рыбе подают отварной картофель, овощи отварные, картофельное пюре. В дополнение к указанным гарнирам можно подать огурцы, помидоры свежие и соленые, квашеную или маринованную капусту.

Для жаренья можно использовать рыбу всех видов. Рыбу жарят с небольшим количеством жира, во фритюре, на вертеле или на решетке.

Рыбу для жаренья разделывают на филе с реберными костями или без, с кожей и без нее, а также используют непластованную, нарезанную порционными кусками. Мелкую рыбу жарят целиком с головой или без головы, а рыбу семейства осетровых – звеном или порционными кусками.

Для сохранения формы кусков рыбы при жаренье на поверхности кожи делают 2–3 надреза ножом. Рыбу посыпают солью, перцем, панируют в пшеничной муке и обжаривают основным способом с двух сторон до образования корочки и доводят до готовности в жарочном шкафу. Продолжительность жаренья рыбы 10–20 мин.

Для жаренья во фритюре порционные куски посыпают солью, перцем, панируют в муке, смачивают в льезоне и панируют в сухарях. Рыбу полностью погружают в жир (t =180–190°С) и, жаря 3–5 мин, доводят до готовности в жарочном шкафу. Соотношение жира и полуфабриката не менее 4:1.

Отпускают жареную рыбу с картофелем жареным, отварным, картофельным пюре, рассыпчатыми кашами, овощами тушеными. Дополнительно можно подать огурцы, помидоры свежие, соленые, маринованные, салат из капусты. Рыбу поливают жиром или к ней подают соус (отдельно или подливают его к рыбе), кладут ломтик лимона.

К жареным рыбным блюдам относят и кулинарные изделия из котлетной массы: котлеты, биточки, рулеты, зразы, тефтели и другие изделия.

Тушеная рыба отличается приятным вкусом, т.к. ее готовят с добавлением кореньев, лука репчатого, томатного пюре, специй и пряностей. Тушат рыбу как отдельно, так и вместе с овощами. При тушении используется сырая или предварительно обжаренная рыба. При тушении обжаренной рыбы вкусовые качества блюда повышаются. Продолжительность тушения от 0,5 часа до 1,5 часа в зависимости от размера полуфабриката.

Оформляют к подаче с отварным картофелем или рассыпчатыми кашами.

Запекают рыбу сырой, припущенной или обжаренной с двух сторон с картофелем, рассыпчатой гречневой кашей, тушеной капустой под соусами (сметанным, молочным и др.) в жарочном шкафу при температуре 250–280°С до образования румяной корочки.

Изделия запекаются в порционных сковородах и в них же подают к столу. При отпуске на рыбу кладут ломтик лимона, маслины и маринованные плоды.

Морепродукты (крабы, морской гребешок, креветки, кальмары, трепанги, лангусты и др.) чаще всего отваривают или припускают и подают натуральными с различными соусами – белым с рассолом, голландским, томатным с овощами – и рассыпчатым рисом в качестве гарнира.

Некоторые морепродукты (креветки, гребешки) обжаривают во фритюре и подают с томатным соусом или майонезом и гарниром из жареного картофеля и зеленого горошка.

Запекают кальмары, мидии, осьминоги с гарниром или без под соусами – луковым и томатным.

Технология приготовления горячих блюд из рыбы и морепродуктов

Таблица 15.1

Рецептура блюда «Филе горбуши с соусом бешамель»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Горбуша	220	220
1	2	3
Перец ч/м	2	2
Соль	2	2
Масло оливковое	15	15
Шалфей свежий	3	3
Молоко	100	100
Сливки 38%	30	30
Лист лавровый	0,5	0,5
Масло сливочное	20	20
Мука пшеничная	15	15
ВЫХОД	-	**250**

Технология приготовления

Филе горбуши нарезать на полоски 10*4,5 см. Поперчить, посолить, полить оливковым маслом. Положить на каждую полоску листик шалфея и завернуть в виде ролла. Слегка обжарить на сковороде на оливковом масле и довести до готовности в духовке в течение 5-6 минут. Выложить на тарелку, полить соусом бешамель, украсить шалфеем. Соус бешамель: соединить масло и слегка обжарить в нем муку. Постепенно ввести приготовленную молочную смесь, непрерывно помешивая венчиком. Довести соус до кипения, добавить соль, перец. Процедить.

Таблица 15.2

Рецептура блюда «Теппаняки рис с морепродуктами»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Морской коктейль	50	50
Лосось	40	40
Чеснок	7	5
Шампиньоны	10	10
Зеленый перец	20	20
Красный перец	20	20
Лук репчатый	27	20
Лук зеленый	2	2
Рис(отварной)	150	150
Соевый соус	10	10
Перец черный молотый	0,5	0,5
Соль	0,5	0,5

Масло растительное	20	20
Масло кунжутное	5	5
ВЫХОД	-	**250**

Технология приготовления

На раскаленной сковороде с маслом обжарить, подбрасывая и перемешивая, соответственно указанной последовательности, чеснок, лук репчатый, морепродукты, далее одновременно заложить два вида свежего перца нарезанные шашечкой 1,5*1,5 см + шампиньоны тонким пластиком. Далее все ингредиенты перемешивают, закладывают в рис, жарят, подбрасывая и перемешивая, добавляют соль, перец, перемешивают и жарят около минуты. Вводят соевый соус, перемешивают, добавляют кунжутное масло, перемешивают еще раз и снимают с огня. При подаче посыпают мелко нарезанным зеленым луком.Добавить соль, перец.

Таблица 15.3

Рецептура блюда «Филе судака в картофельной корочке»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
Судак (филе) п/ф	130	130
Соль	2	2
Перец ч.м.	0,02	0,02
Лимон (сок)	23,8	10
Масло растительное	20	20
Картофель	349,8	165
Яйцо сырое	0,5	20
Мука	10	10
Сметана	30	30
Подача:		
Сметана	80	80
Зелень	2,7	2
Паприка	0,01	0,01
Масса готового изделия		260/80/2

Технология приготовления

Порционный отбитый полуфабрикат судака присолить, подперчить, сбрызнуть соком лимона.Картофельную массу приготовить как для драников.Кусок рыбы облепить с двух сторон картофельной массой и обжарить на сковороде с двух сторон до золотистого колера. До готовности довести в пароконвектомате. При подаче, на прогретое блюдо выложить готовое изделие, рядом выложить густую сметану. Декорировать зеленью. Край тарелки гратировать паприкой.

Таблица 15.4

Рецептура блюда «Хрустящий судак по-тайски»

Наименование сырья и продуктов	Норма закладки на 1 порцию, г.	
	Брутто	Нетто
1	2	3
Перец чили мини	1	1
Лук зеленый	10	8
Мята	2	2
Соус рыбный	6	6
Чеснок	5	4
Имбирь корень	6	5
Лайм	25	20
Крупа кукурузная	35	35
Сахар тростниковый	2	2
Масло арахисовое	15	15
Масло кунжутное	5	5
Соус соевый	15	15
Судак филе	240	240
ВЫХОД		**350**

Технология приготовления

Нарежьте рыбу кубиком 2х2 см, обваляйте в кукурузной крупе.Очистите и тонко нарежьте чеснок и имбирь, зеленый лук нарежьте перышками наискосок.Перец чили освободите от семян и мелко порубите; снимите цедру ½ лайма, отожмите сок ½ лайма.Разогрейте сковороду, смешайте арахисовое и кунжутное масло, влейте 2/3 смеси масел в сковороду и обжарьте рыбу на сильном огне со всех сторон в течение 3-х минут постоянно помешивая, переложите на тарелку.Влейте в сковороду оставшуюся смесь масел и обжарьте чеснок и имбирь в течение 30 секунд.Добавьте лук, чили перец, цедру и сок лайма, сахар, соевый и рыбный соусы, мелконарубленные листья мяты и жарьте помешивая еще 1 минуту.

Контрольные вопросы

1. Последовательность механической обработки рыбы с костным скелетом.
2. Особенности механической обработки двустворчатых моллюсков, ракообразных и кальмаров.
3. Обосновать режимы тепловой обработки рыбы с костным скелетом.
4. Обосновать режимы тепловой обработки рыбы с хрящевым скелетом.
5. Технология приготовления блюд суши.

Лабораторная работа № 16
Технология приготовления блюд из яиц и творога

Цель работы. Освоить технологию приготовления блюд из яиц и творога, правила оформления и подачи. Изучить требования к качеству. Определить потери при механической и тепловой кулинарной обработках.

Ассортимент блюд. 1.Омлет, фаршированный ветчиной,2.сырники из творога,3. пудинг из творога (запеченый).

Определить. Потери при механической кулинарной обработке творога.

Массу подготовленных полуфабрикатов. Именование массы изделий притепловой обработке. Расход теста и фарша на порцию вареников. Выход готовых блюд.

1 часть

Технология приготовления блюд из яиц

Омлет, фаршированный ветчиной. Ветчину на фарш нарезают ломтиками или кубиками, обжаривают жиром, добавляют соус или сметану, предварительно проваренную с пассерованной мукой, и кипятят (1-2) мин. Горячий фарш кладут на середину готового омлета, закрывают краями, придавая ему форму продолговатого пирожка, после чего омлет перекладывают на тарелку швом вниз, при отпуске поливают растопленным жиром. Требования к качеству изделия см. таблицу 14 приложения .

Сырники из творога. В прогретый творог добавляют **2/3** муки, яйца, сахар, соль. Массу хорошо перемешивают, придают ей форму батончика толщиной (5-6) см., нарезают поперек, панируют в муке, придают форму круглых биточков толщиной 1,5 см., обжаривают с обеих сторон, после чего ставят в жарочный шкаф на (5-7) мин. Отпускают сырники по три штуки на порцию со сметаной, или вареньем, или сметаной и сахаром, с молочным, или сметанным, или сладким соусами. Требования к качеству изделия см. таблицу 14 приложения А.

Пудинг из творога (запеченый). В горячей воде (10-20) мл. на порцию растворяют ванилин, затем высыпают манную крупу и, помешивая, заваривают. В протертый творог добавляют яичные желтки, растертые с сахаром, охлажденную заваренную манную крупу, размягченный маргарин или сливочное масло, соль, подготовленный и обсушенный изюм, рубленые орехи. Массу тщательно перемешивают. Яичные белки взбивают до густой пены и вводят в подготовленную массу перед запеканием. Полученную массу выкладывают на смазанный жиром и посыпанный сухарями противень (или формы), смазывают сметаной и запекают в жарочном шкафу в течение (25-35) минут. Готовый пудинг выдерживают (5-10) мин. и вынимают из формы. Пудинг, запеченный на противне, не выкладывая разрезают на порционные куски. Отпускают пудинг горячим со сметаной, с молочным или сладким соусами. Требования к качеству изделия см. таблицу 15 приложения .

2 часть

Технология приготовления блюд из творога

-Приготовить блюда:

- вареники ленивые
- сырники из творога
- пудинг из творога

1.*Вареники ленивые:*

- Творог протереть.
- Соединить творог с мукой, солью, сахаром, яйцами.
- Полученную массу вымесить.
- Раскатать массу толщиной 10-12 мм
- Разрезать на полоски шириной 2-2,5 см
- Разрезать на кусочки в виде прямоугольников или ромбиков.
- Сварить в кипящей, подсоленной воде около 4-5- минут.
- Достать из воды шумовкой.
- Соединить с растопленным сливочным маслом.

2. *Сырники из творога:*

- Творог протереть.
- Растереть яйца с сахаром.
- Подготовленный творог соединить с 2/3 нормы муки, солью, яйцами, сахаром.
- Из полученной массы сформовать валики толщиной 5-6 см.
- Нарезать валики поперек на кусочки, обвалять в муке.
- Каждый кусочек сформовать в виде биточка.
- Пожарить основным способом.
- Довести до готовности в жарочном шкафу.

3. *Пудинг из творога:*

- Творог протереть.
- Растереть яйца с сахаром.
- Заварить манную крупу, охладить.
- Изюм промыть и замочить.
- Подготовленный творог соединить с завареной крупой, маргарином, солью, яйцами, сахаром, изюмом.
- Массу тщательно перемешать.
- Яичные белки взбить до густой пены.
- Белки ввести в подготовленную массу перед запеканием.
- Полученную массу выложить на подготовленный противень.
- Поверхность смазать сметаной.
- Запечь в жарочном шкафу.
- Готовый пудинг выдержать 5-10 минут, разрезать на порционные куски.

8. Оформить блюда для подачи:
9. Провести дегустацию блюда и отметить их вкусовые качества.
10. В рабочей тетради оформить отчет о проделанной работе и сдать для проверки.
11. Убрать рабочее место, посуду, инвентарь и сдать дежурным.

Рецептура блюд

452. Вареники ленивые

Наименование продуктов	брутто	нетто
Творог	152	150
Мука	25	25
Яйца	¼ шт.	10
Сахар	5	5
Масса вареных вареников	**—**	**200**
сметана	25	25
Выход:	**—**	**225**

Технология приготовления

Протертый творог смешать с мукой, сырыми яйцами, солью, сахаром. Полученную смесь хорошо перемешать до получения однородной массы. Раскатать пластом толщиной 10-12 мм, разрезать на полоски шириной 25 см. Полоски нарезать на кусочки прямоугольной формы или ромбики. Сварить в кипящей, подсоленной воде около 4-5- минут.
Подать со сметаной.

Органолептическая оценка качества

Внешний вид: изделия сохранили форму, политы сметаной
Цвет: кремовый
Вкус и запах: характерны для отварного теста, в сочетании с творогом и со сметаной
Консистенция: мягкая, однородная.

463. Сырники из творога

Наименование продуктов	брутто	нетто
Творог	152	150
Мука	20	20
Яйца	1/8 шт.	5
Сахар	15	15
Масса полуфабриката	**—**	**170**
Маргарин	5	5
Масса готовых сырников	**—**	**150**
сметана	20	20
Выход:	**—**	**170**

Технология приготовления

Протертый творог смешать с 2/3 муки, сырыми яйцами, солью, сахаром. Полученную смесь хорошо перемешать, придать форму батона толщиной 5-6 см, нарезать поперек. Полученные куски сформовать в виде биточков, обжарить основным способом, довести до готовности в жарочном шкафу. Подать 3 шт. на порцию со сметаной.

Органолептическая оценка качества

Внешний вид: изделия правильной формы, поверхность без трещин, равномерно обжарены, политы сметаной
Цвет: на разрезе кремовый с желтоватым оттенком, корочки - золотистый
Вкус и запах: сладковатый с привкусом творога
Консистенция: мягкая, умеренно плотная

467. Пудинг из творога

Наименование продуктов	брутто	нетто
Творог	152	150
Крупа манная	15	15
Сахар	15	15
Яйца	¼ шт.	10
Изюм	20,4	20
Маргарин	5	5
Ванилин	0,02	0,02
Сухари	5	5
Сметана	5	5
Масса готового пудинга	**-**	**200**
Сметана	20	20
Выход:	**-**	**220**

Технология приготовления

В протертый творог добавляют яичные желтки, растертые с сахаром, охлажденную заваренную манную крупу, размягченный маргарин, соль, изюм. Массу тщательно перемешивают. Яичные белки взбивают до густой пены и вводят в подготовленную массу

перед запеканием. Полученную массу выкладывают на подготовленный противень, смазывают сметаной и запекают в жарочном шкафу. Готовый пудинг выдерживают 5-10 минут, разрезают на порционные куски. Подают со сметаной.

Органолептическая оценка качества

Внешний вид: порционные куски с гладкой поверхностью, политы сметаной
Цвет: на разрезе кремовый с темными включениями изюма, корочки - золотистый
Вкус: сладковатый
Запах: характерный для запеченного творога
Консистенция: пышная, мягкая

В выводах по работе отметить:
- изменение массы полуфабрикатов из яиц и творога при различных способах тепловой обработки.
- соотношение теста и фарша в варениках с творогом.

Контрольные вопросы:
1. Изменение пищевой ценности и творога при тепловой обработке.
2. Оптимальные режимы переработки яиц и творога.
3. Для чего добавляют молоко или воду в омлет?
4. Особенности приготовления пудинга из творога.
5. Требования к качеству блюд из яиц и творога. Правила их подачи.

Лабораторная работа № 17
Технология приготовления вареников, пельменей и теста для лапши

Цель:
- формировать у студентов практические умения, знания для освоения технологического процесса приготовления вареников, пельменей и теста для лапши.

Задачи урока:
1. Закрепить теоретические знания технологии приготовления вареников, пельменей и теста для лапши.
2. Составить технологические схемы приготовления блюд.
3. Рассчитать количество продуктов, необходимое для приготовления заданных порций.
4. Приготовить и оформить для подачи следующие блюда:
   - вареники
   - пельмени
   - лапшу
5. Правильно произвести отпуск блюда.
6. Произвести бракераж и органолептическую оценку качества готовых блюд.
7. Выявить ошибки и способы их устранения.

Оборудование: электрические плиты, миксер, жарочный шкаф, весы, производственные столы.
Инвентарь, инструменты, посуда: ножи поварской тройки, разделочные доски, миски, кастрюли, сковороды, лопатки, противни, формы, дуршлаг, шумовка, ложки, сито, подносы, столовые приборы и посуда.

Ход лабораторной работы

Последовательность выполнения работы:

1. Подготовить рабочее место, продукты, посуду.
2. Подготовка ингредиенты к приготовлению блюд.
3. Приготовить блюда:
   - вареники
   - пельмени
   - лапшу
8. Оформить блюда для подачи:
9. Провести дегустацию блюда и отметить их вкусовые качества.
10. В рабочей тетради оформить отчет о проделанной работе и сдать для проверки.
11. Убрать рабочее место, посуду, инвентарь и сдать дежурным.

Лабораторная работа № 18
Технология приготовления изделий из дрожжевого, бисквитного и песочного теста

Дрожжевое тесто готовят опарным, безопарным и ускоренным способами. В общественном питании наиболее широко используется опарный (двухфазный) и безопар-ный (однофазный) способы приготовления теста. Тот или иной метод применяют в зависимости от количества добавляемой сдобы — жира, сахара, яиц и других продуктов, предусмотренных рецептурой.

Опарный способ приготовления теста

Для изделий с большим количеством сдобы используют опарный способ получения теста, который состоит из двух фаз: приготовления опары — жидкого теста и приготовления теста после окончания брожения опары.

Большое количество сдобы задерживает развитие дрожжей; опара создает более благоприятные условия для размножения дрожжей и интенсификации ферментативных процессов. Соль и сдобу в опару не кладут, так как они оказывают угнетающее действие на жизнедеятельность дрожжей.

Для опары берут 30—50% муки, 60—70% общей массы воды и все дрожжи, предусмотренные рецептурой. Воду нагревают до температуры 30°С, кладут дрожжи, предварительно измельченные и разведенные в небольшом количестве теплой воды, всыпают муку, размешивают и оставляют для брожения.

Густая опара (60—70% воды, предусмотренной рецептурой) бродит в течение 3,5—4 ч и увеличивается в объеме примерно в 1,2—2 раза, а жидкая опара (100% воды по рецептуре) — 1 —1,5 ч и увеличивается в объеме почти в 2 раза.

Готовность опары определяется началом уменьшения максимального объема теста и появлением «морщин» на поверхности.

В готовую опару вводят раствор соли и сахара, яйца, муку и замешивают тесто. В конце замеса добавляют размягченный до сметанообразного состояния маргарин или масло и замешивают до получения однородной массы. Температура теста должна быть равной 30°С. Затем тесто оставляют для брожения на 1,5—2 ч. Во время брожения производят одну-две обминки (первую через 50— 60 мин). После обминки, при которой тесто хорошо перемешивается, углекислый газ распределяется в нем более равномерно, в виде мелких пузырьков. При выпечке это приводит к хорошей пористости изделий. Кроме того, при обминке удаляются продукты брожения, угнетающие жизнедеятельность дрожжей.

Из опарного теста готовят разные пироги, пирожки с различными фаршами, плюшки, рулеты, кексы весенние, ромовые бабы, бриоши, саварены и другие изделия.

Безопарный способ приготовления теста

При этом способе тесто замешивают сразу из всего полагающегося по рецептуре сырья. Воду или молоко нагревают до температуры 30—35°С, вводят дрожжи, соль, сахар, яйца и всыпают просеянную муку. Тесто замешивают в тестомесильной машине или вручную. Перед окончанием замеса вводят размягченный маргарин или сливочное масло и месят до получения однородной массы. Готовое тесто должно отставать от стенок посуды и рук. При безопар-ном способе тесто замешивают более густой консистенции, так как увеличенный расход дрожжей и длительное брожение (2,5—3 ч) способствуют большему разжижению теста.

Обминку теста, полученного в результате брожения, производят 2—3 раза.

Из безопарного теста готовят пирожки с разными фаршами, закрытые пироги, ватрушки и другие изделия.

Готовое тесто разделывают следующим образом: перекладывают его на стол, подпыленный мукой, отрезают ровный по толщине кусок, раскатывают в длинный жгут и режут ножом или отрывают куски теста требуемой массы, затем формуют шарики и после короткой расстой-ки (5—8 мин) производят окончательное формование изделий. Тесто желательно разделывать на столах с деревянным покрытием.

Сформованное изделие оставляют для окончательной расстойки. Длительность расстойки колеблется от 15 до 40 мин и зависит от ряда факторов: рецептуры теста, силы муки, температурных условий, влажности.

Длительной расстойки требуют изделия с большим количеством сдобы. Тесто с большей влажностью расста-ивается быстрее.

Основные факторы, влияющие на длительность расстойки, — температура и относительная влажность воздуха. Оптимальными условиями для расстойки являются температура воздуха 35—40°С и относительная влажность 75—80%. Особенно важны эти условия при ускоренных методах приготовления дрожжевого теста.

После расстойки изделия смазывают яйцом и выпекают при температуре: мелкие — 240—260 С в течение 8— 15 мин; крупные — 200—220°С в течение 20—50 мин. Крупные изделия перед выпечкой прокалывают в нескольких местах.

Ускоренные способы приготовления дрожжевого теста. В настоящее время отечественная и зарубежная пищевая промышленность разработала новые способы выработки пшеничного хлеба из муки высшего и 1-го сорта. Эти способы называются ускоренными, так как стадия брожения теста до разделки исключается.

По способу ВНИИХП для приготовления опары берут в 2,5 раза больше дрожжей, чем обычно. Замес теста производят более интенсивно и длительно. При замесе в него добавляют небольшое количество органических кислот (лимонной, уксусной), что приводит к ускорению набухания клейковины, созревания теста и образования продуктов, придающих изделиям аромат и вкус. Длительность приготовления теста сокращается до 2,5—3 ч (эмес-то 7—8 ч).

Изделия из бездрожжевого теста

Для приготовления кондитерских изделий чаще всего используют такие виды бездрожжевого теста, как песочное, сдобное пресное, слоеное, заварное, бисквитное.

Песочное тесто. Тесто приготавливают с большим количеством масла (26%) и сахара (18%), влажность этого

теста 18—20%. Натуральный рыхлитель в этом тесте -масло, но для большего разрыхления в него добавляют химические разрыхлители — углекислый аммоний и питьевую соду, которые при нагревании разлагаются с выделением углекислого газа. При изготовлении этого теста применяется кратковременный замес, который позволяет избегать затягивания теста. Из затянутого теста получаются изделия твердой консистенции, менее пористые и хрупкие.

Песочное тесто приготавливают по двум рецептурам: песочная лепешка и песочная лепешка с орехами.

Для приготовления теста желательно использовать муку с содержанием 28—34% слабой клейковины. Эссенции рекомендуются ванильная или ромовая, фруктовые эссенции придают песочному тесту нехарактерный для него аромат. Температура готового теста 19—20°С. Из песочного теста приготовляют пирожные, глазированные помадкой, пирожные с кремом, торты, печенье.

Сдобное тесто

Тесто приготавливают двух видов - сладкое и несладкое. Для ватрушек и сладких пирогов готовят сладкое сдобное пресное тесто, а для кулебяк, пирогов, курника, паштета в тесте — несладкое. Это тесто отличается от песочного тем, что в его состав входит меньше масла (13%) и сахара (2%), а в рецептуре предусматривается жидкость — молоко, сметана и др. Жидкость способствует образованию клейковины, которая придает тесту, вязкость. Разрыхляют тесто химическими разрыхлителями (содой, углекислым аммонием).

В жидкости растворяют сахар, соль, кислоту, яйца, перемешивают, соединяют с маслом и в последнюю очередь вводят просеянную муку, смешанную с содой. Замес теста кратковременный (30 с).

Слоеное тесто

Приготовление слоеного теста состоит из трех стадий: замеса теста, подготовки масла и обработки теста с маслом.

В воде растворяют лимонную кислоту и соль, добавляют яйца, муку и замешивают тесто в течение 20 мин до получения однородной упругой консистенции, затем оставляют на 30—40 мин для набухания клейковины. Наилучшую слоистую структуру может обеспечить мука с сильной клейковиной (38—40%).

Масло размягчают и смешивают с мукой, формуют в прямоугольный пласт и охлаждают до температуры 12— 14°С. Очень важно, чтобы подготовленное масло и тесто были одинаковой консистенции. Масло заворачивают в тесто и несколько раз прокатывают, периодически охлаждая. Выпекают слоеное тесто при температуре 250°С.

Из пресного слоеного теста приготавливают пирожки, кулебяки, разные пирожные, торты, курники, волованы.

Бисквитное тесто приготавливают, взбивая яйца (меланж) с сахаром до увеличения их первоначального объема в 2,5—3 раза и замешивая эту массу с мукой, крахмалом и ароматическими веществами. Используется мука высшего сорта с низким содержанием клейковины.

В зависимости от входящих в бисквитное тесто компонентов и способа изготовления приготавливают бисквит основной, с какао, с орехами, масляный, буше и «Новый». Рецептуры этих бисквитов (за исключением буше) включают крахмал в количестве 20% к массе муки. Он снижает относительное содержание клейковины в муке, придает тесту большую пластичность, а после выпечки и охлаждения — более рассыпчатую, сухую консистенцию.

Бисквит основной приготавливают двумя способами — холодным и с подогревом.

Холодный способ. Яйца и сахар взбивают до увеличения массы в. 2,5—3 раза. Процесс взбивания длится 40 мин.

Способ с подогревом. Яйца и сахар подогревают на мармите до температуры 45—50°С при непрерывном помешивании, взбивают до увеличения объема в 2,5—3 раза. Времени для взбивания затрачивается примерно на 10—15% меньше, чем при холодном способе. Влажность выпеченного бисквита при этой технологии ниже. Выпекают бисквит при температуре 200—220°С. Из бисквитного полуфабриката готовят торты, пирожные, рулеты.

Бисквит «Новый» приготавливают для тортов без про-мочки сиропом. В рецептуре уменьшается количество яиц и применяется вода. Если в основном бисквите яйца составляют 45% в наборе сырья, то в бисквите «Новый» — 33%.

Заварное тесто

Из этого теста приготавливают пирожные: эклер (заварные трубочки), шу (круглые булочки), кольца и размазку для тортов (сплошной пласт). Тесто должно быть вязким по консистенции и содержать значительное количество влаги. Это достигается подбором муки определенного качества и технологическим процессом приготовления теста. Приготовление теста состоит из двух стадий: заварки муки в кипящей воде с маслом и солью и замеса заваренной охлажденной массы с большим количеством яиц (меланжа). Мука должна содержать 28—36% сильной клейковины. При невысоком качестве муки рекомендуется добавлять в рецептуру аммоний из расчета 3 г на 1 кг муки. Аммоний способствует подъему теста и образованию полости.

Характерные особенности для заварных полуфабрикатов: наличие трещин на поверхности и образование большой полости внутри, которая заполняется начинкой.

Отделочные полуфабрикаты для тортов и пирожных

Кремы

Различают следующие основные группы кремов: масляные, белковые, заварные, сливочные и сливочно-сметанные.

К масляным кремам относятся: крем масляный (на сгущенном молоке); масляный шарлот (на молоке и яйцах), масляный глясе (на яйцах). На основе этих кремов можно приготовить различные производные кремы с добавлением какао или различных ароматических веществ (абрикосовой настойки, сиропов из консервированных фруктов, вишневого сока и др.).

Чаще всего готовят крем на сгущенном молоке и крем шарлот.

Крем масляный (на сгущенном молоке). Масло зачищают, размягчают и взбивают до побе-ления и получения пластичной консистенции. После этого постепенно добавляют просеянную сахарную пудру, ванилин, десертное вино или коньяк, прокипяченное, процеженное и охлажденное сгущенное молоко и взбивают 20—25 мин.

Масляный крем шарлот. Приготавливают молочно-яичный льезон (шарлот). Сахарный песок и яйца взбивают 2—3 мин, добавляют при непрерывном помешивании горячее кипяченое молоко и постепенно нагревают смесь до температуры 103—104°С, - процеживают и охлаждают до температуры 20—22°С.

В размягченное масло постепенно добавляют, одновременно взбивая, охлажденный шарлот. Готовый крем ароматизируют различными эссенциями и подкрашивают пищевыми красителями.

Помада. Сахар растворяют в горячей воде (30% к массе сахара), нагревают до кипения, снимают пену. Внутренние стенки посуды протирают чистой влажной марлей, закрывают крышкой, ставят на сильный нагрев и

варят, нагревая массу до температуры 114—116°С (проба на мягкий шарик). (Для определения готовности помады ложку сиропа опускают в холодную воду и скатывают пальцами шарик.) Добавляют лимонную кислоту, размешивают, выливают на стол с мраморной крышкой и слегка сбрызгивают водой. Остывший до температуры 35—40°С сироп перемешивают лопаткой, взбивают. Во время взбивания он густеет и приобретает белый цвет. Готовую помаду кладут в посуду и оставляют для созревания на 12—24 ч. Созревшая помада нежная и пластичная.

Перед глазировкой изделий помаду разогревают на мармите до температуры 50°С (консистенция густой сметаны) . Помаду можно ароматизировать, добавляя различные ароматические вещества, или окрасить, добавляя цветные соки.

Основной сироп. Бисквитные торты, пирожные, ромовые бабы, саварены подвергаются дополнительной обработке — их пропитывают сахарными сиропами, что придает этим изделиям сочность и аромат.

Сахар растворяют в воде (1:1), доводят сироп до кипения, снимают пену, охлаждают до температуры 45— 50°С, добавляют ароматические вещества: фруктовые соки, эссенции и т. д.

Желе и фруктовая начинка. Фруктовую начинку для тортов и пирожных получают провариванием повидла.

Желе приготавливают на желатине, агаре и других желирующих веществах. В сахарный сироп добавляют подготовленные желирующие вещества и нагревают до полного растворения, охлаждают до температуры 40— 50°С и добавляют ароматические вещества. Для глазировки тортов и пирожных желе используют теплым (тягучее состояние); для отделки желе предварительно охлаждают на противне и разрезают в виде разных фигур.

Приготовление изделий из дрожжевого теста

Приготовить: кулебяку с мясом, расстегаи с рыбой, пирожки с капустой и ватрушки с творогом.

Определить: массу теста для изделий, массу фаршей, продолжительность выпечки изделий и изменение массы изделий (упек, %).

Инструменты, инвентарь и посуда

Кастрюли вместимостью 2 л, 1 л; сковороды; ножи поварские; шумовка; сито; доски разделочные «РС», «МС», «МВ»; противни; лопатки деревянные; тарелки мелкие, блюдо многопорционное; вазы.

Тесто дрожжевое сдобное (№ 1089)

Приготовить опарное тесто ускоренным валгаским способом.

Воду подогреть до температуры 30—35°С, ввести дрожжи, растворенные в небольшом количестве теплой воды, раствор соли и сахара, яйца, размягченный маргарин и 1/3 просеянной муки, размешать и взбить в течение 20 мин, периодически подогревая на водяной бане.

Ввести остальную муку и замесить тесто. В конце замеса добавить оставшийся маргарин, тесто еще раз хорошо вымесить и разделать изделия.

Мука пшеничная высшего сорта 743, сахар 52, маргарин 08, яйца 2 шт., соль 10, дрожжи 26 (50 г для ускоренного способа), вода 300. Выход 1135 г.

Кулебяка с мясом (№ 1103)

Приготовить мясной фарш. Мясо обработать, нарезать мелкими кусками, обжарить с луком, посыпать солью, перцем. Мясо переложить в сотейник, залить бульоном и тушить до готовности.

Готовое мясо охладить, пропустить через мясорубку, заправить белым соусом, приготовленным на бульоне от тушения.

Тесто раскатать в прямоугольный пласт толщиной 10 мм и шириной 20 см. На середину его по всей длине уложить горкой мясной фарш. Соединить края теста и защипать. Переложить кулебяку на смазанный маргарином кондитерский лист швом вниз. Украсить кулебяку в виде сеточки или другого рисунка полосками теста шириной 5—б мм, поставить для расстойки в теплое место на 50 мин, накрыв кулебяку тканью.

Перед выпечкой кулебяку смазать яйцом, сделать несколько проколов и выпечь в жарочном шкафу при температуре 220°С в течение 45—60 мин. Готовую кулебяку снять с листа, положить на разделочную доску, смазать маслом, накрыть тканью и охладить.

Остывшую кулебяку нарезать на порционные куски наискось, уложить на пирожковые тарелки.

Тесто (№ 1089) 300, мука на подпыл 9, меланж на смазку 5. Фарш (№ 1118): говядина (котлетное мясо) 235, маргарин 11, лук репчатый 26/23, рис. 20, мука пшеничная 3, яйца 1/2 шт., соль, перец. Выход 500.

Требования к качеству. Кулебяка должна быть высотой не менее 5 см. Вкус теста сладковатый, в меру соленый, с ароматом сдобы и мяса. Цвет корочки золотистый, фарш коричневый. Тесто в месте соприкосновения с фаршем не должно быть сырым.

Расстегаи закусочные (№ 1101)

Рыбу разделать на чистое филе, разрезать на порционные куски и припустить. Спассеровать репчатый лук, охладить. Припущенную охлажденную рыбу мелко нарезать, соединить с пассерованным луком, перемешать, заправить солью, перцем и белым соусом. Тесто (225 г) разделить на пять частей, сформовать в шарики и поставить на предварительную расстойку на 5—10 мин.

Шарики раскатать, на середину уложить фарш в виде продолговатой горки, соединить края, оставив середину открытой, а в местах соединения — красиво защипать. Сформованные изделия переложить на смазанный лист, дать расстояться (40—50 мин), смазать яйцом и выпечь при температуре 260 ° С в течение 10—15 мин. Готовые расстегаи накрыть тканью и охладить. Расстегаи положить на мелкую тарелку, покрытую салфеткой.

Тесто 225, мука на подпыл 7,5, меланж для смазки 7,5. Фарш (№ 1122): рыба (окунь) 117/87, лук репчатый 13, маргарин 8, мука 0,8, соль 0,8. Выход 250 (масса 1 шт. 50 г).

Требования к качеству. Вкус теста сладковатый, в меру соленый, с ароматом рыбы и лука. Цвет корочки золотистый, фарша — светло-серый. Форма расстегаев хорошо сохранена. Фарш сочный.

Пирожки с капустой (№ 1091)

Тесто разделить на 5 частей, сформовать в шарики и поставить на предварительную расстойку на 5—10 мин.

Приготовить фарш из белокочанной капусты. Капусту обработать, мелко нарубить, ошпарить и откинуть на дуршлаг. Обжарить на масле до легкого пожелтения, охладить, посолить, заправить нашинкованными вареными вкрутую яйцами.

Тесто раскатать, на середину уложить фарш и сформовать изделия в виде лодочки. На лист, смазанный маргарином, уложить пирожки швом вниз и дать окончательно расстояться (40—50 мин), смазать яйцом и выпечь при температуре 260 ° С в течение 8—10 мин. Готовые пирожки накрыть тканью и охладить. Пирожки положить на мелкую тарелку.

Тесто (№ 1089) 320, мука на подпыл 10. Фарш (№ 1126)-капуста белокочанная 340, маргарин 16, яйца 1/2 шт. соль 2. Выход 500 (масса 1 шт. 100 г).

Требования к качеству. Вкус теста сладковатый, в меру соленый, с ароматом жареной капусты. Цвет корочки золотистый, фарша — слегка желтоватый. Форма пирожков хорошо сохранена. Фарш сочный.

Ватрушки с творогом (№ 1098)

Тесто разделить на 5 частей, сформовать в шарики и поставить расстаиваться на 5—10 мин на лист, смазанный маргарином. Приготовить для ватрушек творожный фарш. Творог протереть, добавить яйца, муку, сахар, ванилин и все тщательно перемешать.

После предварительной расстойки деревянным пестиком диаметром 5 см сделать углубления в шариках теста, заполнить его начинкой, смазать ватрушки яйцом и выпечь при температуре 230—240°С.

Готовые ватрушки накрыть тканью и охладить, затем положить на мелкую тарелку.

Тесто (№ 1089) 290, мука на подпыл 9, меланж 7,5 для смазки. Фарш (№ 1135): творог 132, яйца '/з шт., сахар 12, мука пшеничная 6, ванилин. Выход 375 (масса 1 шт. 75 г).

Требования к, качеству. Вкус теста сладковатый, в меру соленый, с ароматом творога, ванилина. Цвет корочки золотистый, фарша — желтоватый. Форма ватрушек хорошо сохранена. Фарш сочный, сладкий.

Последовательность операций.

Приготовить тесто и поставить в теплое место; обработать мясо, поставить тушить; обработать рыбу, припустить; обработать овощи, нашинковать; обжарить капусту; перебрать, промыть и сварить рис; спассеровать лук; протереть творог; сварить яйца; при-

готовить все фарши; распределить тесто на все изделия; сформовать изделия и поставить на расстойку; выпечь и охладить изделия; подготовить все изделия к отпуску.

Задание на дом

1. Составить технологические карты на торт бисквитно-фруктовый, пирожные песочные желейные, трубочки заварные, глазированные помадой, пирожные слоеные.

2. Выписать требование-накладную.

3. Ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки

1. Объясните, почему для сдобных изделий нужно готовить дрожжевое тесто опарным способом.

2. Как определить готовность опары? Почему опара оседает?

3. Какие процессы происходят с белками, крахмалом, сахарами при изготовлении дрожжевого теста? Объясните значение этих процессов.

4. Объясните цель обминки теста во время брожения.

5. Назовите время предварительной и окончательной расстойки изделий. Роль расстойки.

6. Расскажите о температурных режимах выпечки изделий из дрожжевого, песочного и сдобного теста. Объясните процессы в пищевых веществах, происходящие при выпечке изделий.

7. Расскажите о преимуществах ускоренного способа приготовления дрожжевого теста.

Занятие 21. Приготовление изделий из бисквитного, песочного, заварного и слоеного теста

Приготовить: торт бисквитно-фруктовый, пирожные песочные желейные; трубочки заварные, глазированные помадой, и пирожные слоеные.

Определить: массу теста для изделий, массу выпеченных полуфабрикатов и потери при выпечке, массу отделочных полуфабрикатов и продолжительность выпечки изделий.

Инструменты, инвентарь и посуда

Кастрюли из нержавеющей стали вместимостью 2 и 1 л; кондитерские котелки; сотейники; ножи поварские; кондитерские мешки с насадками; лопатки деревянные; тарелки мелкие; вазы; подставки для тортов; лопатки кондитерские.

Торт бисквитно-фруктовый (58)

Обработать яйца, разбить их по одному в тарелку, после чего вылить в кондитерский котелок или кастрюлю из нержавеющей стали. Эта предосторожность необходима, чтобы не попали яйца с «травянкой».

Яйца соединить с сахарным песком, подогреть на водяной бане до температуре 45—50° при непрерывном помешивании и взбить до увеличения массы в 2,5—3; раза (30—40 мин). В конце взбивания, когда смесь приобретет светло-кремовый цвет и пышность, добавить ароматические вещества (эссенция ромовая или ванильная) и в 2—3 приема просеянную муку, смешанную с картофельным крахмалом. Перемешивать не более 20 с, иначе тесто осядет и структура выпеченного бисквита уплотнится.

Готовое тесто вылить в форму, выстланную чистой бумагой, заполнив ее не более чем на 3/4 высоты. После заполнения тестом формы сразу же ставят в жарочный шкаф (чтобы не успели лопнуть пузырьки воздуха, образовавшиеся в тесте).

Делать это следует очень осторожно, без малейших сотрясений, иначе тесто может осесть и бисквит получится плотным, плохо пропеченным. Готовность бисквита определяется по упругости: при легком надавливании ладонью готовый бисквит пружинит. Можно проколоть готовый бисквит деревянной палочкой, если бисквит готов — палочка остается сухой.

Готовый бисквит охладить в течение 20—30 мин, вынуть из формы, снять бумагу и дать ему хорошо остыть. В производственных условиях производят выстойку готового бисквита в течение не менее 8 ч при температуре воздуха в помещении 15—20°С.

Приготовить сироп для промачивания бисквита и желе. С боков бисквита теркой снять верхний слой (приготовить крошку).

Разрезать бисквит пополам по горизонтали, нижний слой смочить сиропом (1/3 часть), нанести на него слой фруктовой начинки, накрыть второй половиной срезом вверх, смочить остальным сиропом. Нанести слой фруктовой начинки на верхнюю и боковую поверхности торта и боковую поверхность обсыпать подготовленной крошкой. Верх торта оформить фруктами и залить желе (фрукты расположить так, чтобы торт было удобно нарезать на порционные куски, не нарушая рисунка).

Готовый торт положить на специальную подставку для тортов.

Бисквит: мука 48, крахмал 11,5, сахар 58, яйца 2'/з шт., эссенция 0,5. Сироп для промочки: сахар 35, эссенция ромовая 0,5, коньяк или вино десертное 3, вода 35. Желе: сахар 16, эссенция 0,1, патока 2, кислота лимонная 0,5, желатин или агар 1. Начинка фруктовая 180, фрукты в сиропе 63. Выход 500.

Требования к качеству. Вкус и запах бисквита, фруктов, ароматизаторов. Цвет бисквита светло-желтый, бисквит рыхлый, но не крошливый. На поверхности торта красивый рисунок из фруктов, равномерно залитых желе.

Пирожное «Слойка с кремом» (№ 326)

Приготовить пресное тесто. В воду положить соль, лимонную кислоту, яйца, всыпать просеянную муку и замесить тесто (15—20% муки оставить для подсыпа и смешивания с маслом). Оставить тесто на 30—40 мин для набухания клейковины.

Масло размягчить, всыпать муку и хорошо перемешать, придать форму прямоугольника толщиной 1,5 см и охладить. Консистенция масла и теста должна быть одинаковой. Тесто раскатать в прямоугольный пласт так, чтобы края его были тоньше середины. На средину положить подготовленное масло, завернуть его в тесто в виде конверта и защипать, а затем раскатать в пласт толщиной 2 см и сложить вчетверо. Тесто посыпать мукой или накрыть тканью, поставить в холодильник на 10—15 мин.

Затем снова раскатать в длину, сложить вчетверо, посыпать мукой и охладить. Таким образом, в тесте получается 16 слоев масла.

Эту операцию производить четыре раза. Последний (четвертый) раз тесто можно сложить втрое. Таким образом, в тесте образуется 192 или 256 слоев масла.

После охлаждения тесто раскатать до толщины 5 мм, нарезать острыми ножами на две полосы шириной 9 см, переложить на смоченный холодной водой кондитерский лист ножом сделать проколы и выпечь в жарочном шкафу при температуре 250 ° С 20 мин. Готовность пласта слоеного теста определить, приподнимая угол его ножом. У неиспеченного пласта угол легко загибается.

Выпеченный полуфабрикат охладить. Приготовить масляный крем. Охлажденный пласт положить на доску пузырчатой стороной книзу, второй пласт и слегка прижать Поверхность склеенных пластов покрыть ровным слоем крема и обсыпать измельченными в крошку обрезками слойки. Нарезать пирожные размером 10 см. При подаче поверхность пирожных посыпать сахарной пудрой, уложить в вазу или на тарелку.

Тесто: мука 146, яйца 1/5 шт., масло сливочное 97, лимонная кислота 0,2, соль 1, вода 60. Крем: масло сливочное 63, пудра рафинадная 34, пудра ванильная 0,6, молоко сгущенное 25, пудра рафинадная 8. Выход 280 (масса 1 шт. 68 г).

Пирожное «Слойка с яблочной начинкой» (№ 327)

Из слоеного теста приготовить пласты: нижний — толщиной 3—4 см и верхний — 5—6 мм. Верхний пласт смазать яйцом, тупой стороной ножа наметить на нем контуры будущих пирожных размером 8Х8 см и ножом нанести рисунок в виде коротких линий.

За 3—4 мин до окончания выпечки верхний пласт смазать сахарным сиропом, что придаст поверхности пирожного глянец.

После выпечки и охлаждения нижний пласт покрыть ровным слоем яблочной начинки, на которую положить верхний пласт и слегка прижать к нижнему.

Разрезать на квадратные пирожные и уложить в вазу или на тарелку.

Мука 103, яйца 1/8 шт., масло сливочное 70, кислота лимонная 0,3, соль 0,7, вода 45, начинка фруктовая 59, корица 0,6. Выход 210 (масса 1 шт. 42 г).

Требования к качеству. Вкус и запах выпеченного теста и яблок, цвет светло-коричневый с блеском. Начинка однородная, вязкая. Пирожное слоеное с кремом хрупкое, пышное, легкое; крем нежный, белый. Цвет на поверхности белый с проступающей коричневой крошкой.

Пирожное «Трубочка с кремом» (№ 339 б)

Приготовить заварное тесто. В воду положить соль, сливочное масло и, помешивая, нагреть смесь до кипения, всыпать просеянную муку и в течение 3—5 мин быстро заварить смесь, перемешивая лопаткой до получения однородной массы.

Массу охладить до температуры 65—70 °С и ввести небольшими порциями яйца. Замес производить в течение 15 мин.

Тесто переложить в кондитерский мешок с круглой трубочкой диаметром 18 мм, отсадить на листы, слегка смазанные маслом, в виде длинных полосок размером 10—12 см и выпечь при температуре 190—220 °С в течение 30—40 мин. Готовое изделие охладить и разрезать вдоль.

Приготовить масляный крем и помадку. Заготовки заполнить кремом из кондитерского мешка. Поверхность эклеров заглазировать помадкой. При отпуске пирожные уложить в вазу или на тарелку.

Тесто: мука пшеничная 25, масло сливочное 12, яйца 1 шт., соль 0,3, вода 22. Крем: масло сливочное 54; пудра ванильная 0,5, пудра рафинадная 29, молоко сгущенное 21. Помадка: сахар 46, патока 7, эссенция, вода 15. Выход 210 (масса 1 шт. 42 г).

Требования к качеству. Пирожные пышные, легкие; крем нежный, белый, ароматный, помадка блестящая, непотрескавшаяся.

Пирожное песочное желейное (№ 299)

Приготовить песочное тесто. Муку просеять на столе, сделать в ней углубление. Масло сливочное растереть с сахаром и яйцами до образования однородной массы, добавить соль, соду и углекислый аммоний и соединить с мукой в течение 2—3 мин. Тесто охладить, разделить на две равные части и раскатать в прямоугольные лепешки толщиной 3—4 мм, шириной 9 см. Переложить на кондитерский лист и выпечь при температуре 240 °С в течение 10—13 мин.

Приготовить желе. Подготовить фруктовую начинку.

Горячие песочные лепешки склеить фруктовой начинкой, охладить, поверхность смазать тонким слоем начинки, уложить в виде красивого рисунка фрукты и залить желе.

После застывания желе нарезать пирожные шириной 4 см. Готовые пирожные уложить на мелкие тарелки или блюда, покрытые салфеткой.

Тесто: мука пшеничная 80, сахар 31, масло сливочное 46, яйца '/4 шт., аммоний 0,07, сода 0,07, соль 0,3, эссенция 0,3. Желе: сахар 14, эссенция, желатин 1,5, вода 30, краситель, кислота лимонная. Фрукты 34, начинка фруктовая 45. Выход 255 (масса 1 шт. 51 г).

Требования к качеству. Вкус пирожных сладкий, начинка слегка кисловатая. Цвет на разрезе светло-желтый, пирожные равномерно покрыты желе и фруктами. Тесто рассыпчатое.

Задание на дом

1. Составить технологические карты на салат бессолевой, суп овсяный протертый, бесфстроганов из отварного мяса, биточки мясные с творогом.

2. Выписать требование-накладную.

3. Ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите о способах приготовления бисквитного теста.

2. Расскажите, как определить готовность взбитого бисквита; объясните процессы, происходящие при приготовлении теста.

3. Расскажите, как подготовить формы для выпечки изделий из бисквитного теста.

4. Назовите рыхлители бисквитного теста (песочного теста).

5. Расскажите о роли картофельного крахмала при изготовлении бисквитного теста.

6. Расскажите о температурном режиме выпечки изделий из бисквитного и песочного теста и о процессах, происходящих с пищевыми веществами при выпечке изделий.

10.Расскажите какие процессы происходят при заваривании, замесе и выпечке изделий из заварного теста.

Лабораторная работа № 19
Определение сенсорных способностей дегустаторов

Для обеспечения наиболее объективной оценки качества мясопродуктов органолептический анализ должен проводиться лицами, специально отобранными для этой цели и способными определять различия в показателях качества – цвете, вкусе, аромате и др. При этом дегустаторы должны давать воспроизводимые результаты, позволяющие проводить их статистическую обработку.

Методика отбора и подготовки дегустаторов включает несколько этапов:

Методика отбора и подготовки дегустаторов включает несколько этапов:

- Определение способности различать основные виды вкуса – испытание на «вкусовой дальтонизм»;
- Определение индивидуальной пороговой концентрации распознавания вкусовых веществ («порог чувствительности»);
- Определение способности различать разницу во вкусе («порог разницы вкуса»);
- Определение способности распознавать запахи;
- Определение способности различать разницу в запахе («порог разницы запаха»).

Цель работы. Ознакомиться с методикой отбора и подготовки дегустаторов для органолептического анализа. Определить дегустаторские способности каждого студента.

Оборудование и материалы. Набор посуды, ложки из нержавеющей стали, вата, вода дистиллированная, сахароза, хлористый натрий (поваренная соль), виннокаменная или лимонная кислоты, кофеин или хлористоводородный хинин.

Методические указания. Для выполнения лабораторной работы необходимо подготовить образцы, как описано ниже.

- *Приготовление растворов вкусовых веществ для испытания на «вкусовой дальтонизм».* Сладкий вкус – 10 г сахарозы (х.ч.) отвешивают на технический весах, переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки водой. 10 мл этого (основного) раствора переносят в другую колбу на 100 мл и доводят до метки водой. Получают раствор сладкого вкуса 1%-ной концентрации.

Соленый вкус – 1 г хлористого натрия (х.ч.) отвешивают на аналитических весах, переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки водой. Отбирают 25 мл этого (основного) раствора в мерные колбы (по 100 мл) и доводят до метки водой. Получают раствор соленого вкуса 0,25%-ной концентрации.

Кислый вкус - 1 г виннокаменной кислоты (лимонной) (х.ч.) отвешивают на аналитических весах, переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки водой. Отбирают по 2 мл основного раствора в мерные колбы (по 100 мл) и доводят до метки водой. Получают раствор кислого вкуса 0,2%-ной концентрации.

Горький вкус – 0,5 г кофеина отвешивают на аналитических весах, переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки водой. Отбирают по 2 мл основного раствора, переносят в мерную колбу на 1000 мл и доводят до метки водой. Получают раствор горького вкуса 0,001%-ной концентрации.

В качестве вещества горького вкуса используют также хлористоводородный хинин. При этом 0,1 г хлористоводородного хинина отвешивают на аналитических весах, переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки водой. Отбирают по 0,2 мл основного раствора, переносят в мерную колбу на 1000 мл и доводят до метки

водой. Получают раствор горького вкуса 0,00002%-ной концентрации.

Приготовленный растворы разливают в колбы емкостью по 100 мл, при этом растворы трех вкусов разливают каждый в две колбы, раствор четвертого вкуса в три колбы. Всего в девять (9) колб.

Температура растворов должна быть 20±2 ^{0}С. Колбы с растворами обозначают условными номерами.

- *Приготовление растворов вкусовых веществ для испытания «порог чувствительности».* Приготовляют растворы указанных выше вкусовых веществ в возрастающих концентрациях, указанных в табл. 1. Всего проб – 40 штук.

Таблица 1

Вид вкуса	Концентрация									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сладкий	0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Соленый	0	0,025	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,19	0,20
Кислый	0	0,003	0,005	0,008	0,01	0,013	0,015	0,018	0,020	0,022
Горький	0	0,000005	0,000008	0,00001	0,000012	0,000015	0,000018	0,000020	0,000022	0,000025

- *Приготовление растворов поваренной соли для испытания «порог разницы вкуса».* Готовят растворы поваренной соли в концентрациях 0,15% и 0,25%, которые разливают в стаканы емкостью по 100 мл. Стаканы с растворами концентрацией 0,15% обозначают буквой «а», концентрацией 0,25% - «б» и размещают на подносе методом треугольной пробы в количестве 7 комбинированных тройных проб (21 образец), например, по следующей схеме: (1) а-а-б; (2) а-б-а; (3) а-б-б; (4) б-а-а; (5) б-б-а; (6) б-а-б; (7) а-а-б.

- *Приготовление образцов для испытания «Определение способности распознавать запахи».* В чистые (без запаха) стеклянные бюксы с притертыми крышками помещают слой чистой без запаха ваты. Затем вносят вещество, обладающее запахом, сверху прикрывают слоем ваты. Бюксу закрывают и обозначают условными номерами. Пробы должны иметь слабую или умеренную интенсивность

запаха, всего проб 10 шт. Бюксы с различными веществами предлагают испытуемым лицам для распознавания запахов методом последовательности.

- *Приготовление образцов для испытания «порог разницы запаха».* Одно и тоже вещество с запахом различной интенсивности помещают чистые (без запаха) стеклянные бюксы с притертыми крышками на слой чистой без запаха ваты, сверху прикрывают слоем ваты. Бюксу закрывают и обозначают: слабый запах – «а», более сильный запах – «б». Образцы предлагают испытуемым лицам для распознавания разницы в интенсивности запаха методом треугольной пробы в количестве семи тройных проб (21).

Порядок выполнения работы

Работа выполняется на одном занятии после предварительной подготовки образцов. Для определения дегустаторских способностей, студент выполняет все этапы методики отбора и подготовки дегустаторов для органолептического анализа. После завершения выполнения каждого этапа, основываясь на «Оценке испытаний», формулируются выводы о способности определять различия во вкусе или запахе. По окончании выполнения всей лабораторной работы делается общий вывод. Лица, прошедшие проверку чувствительности и показавшие удовлетворительные данные по сенсорному минимуму, т.е. по всем видам испытаний, могут быть рекомендованы в качестве дегустаторов.

1. Определение способности различать основные виды вкуса

Вкус большинства пищевых продуктов слагается из сочетания четырех основных видов вкуса: сладкого, соленого, кислого и горького.

С целью определения способности различать основные виды вкуса готовят растворы вкусовых веществ определенной концентрации. При этом сладкий вкус представляют растворы сахарозы, соленый – хлористого натрия, кислый – виннокаменной кислоты, горький – раствором кофеина или хинина (табл. 2).

Таблица 2

Вкус	Вкусовое вещество	Концентрация раствора (%)	№ колбы
Сладкий	Сахароза	1,0	
Соленый	Хлористый натр	0,25	
Кислый	Виннокаменная кислота	0,02	
Горький	Кофеин Хлористоводородный хинин	0,001 0,00002	

Техника испытания. Приготовленные растворы, помещенные в колбы (9 шт.) с условными номерами, испытуемые лица поочередно пробуют на вкус, для чего в ложку из нержавеющей стали последовательно наливают по 5-10 мл каждого из растворов. При пробе на вкус раствор должен омывать всю ротовую полость.

Между пробами отдельных растворов необходимо соблюдать паузу в 1-2 мин.

После распознавания вкуса номер колбы заносят в таблицу 2.

Оценка испытания. При правильном распознавании всех девяти проб с четырьмя основными видами вкуса или распознавании их не более чем с двумя ошибками, следует считать, что испытуемое лицо способно различать основные виды вкуса и его можно рекомендовать для дальнейших испытаний.

Лабораторная работа №20
Контроль качества полуфабрикатов

Полуфабрикаты, выпускаемые предприятием-изготовителем, должны быть проверены технологической пищевой лабораторией или должностным лицом, ответственным за качества выпускаемой продукции. Каждая партия полуфабрикатов сопровождается удостоверением о качестве, в котором указываются: наименование предприятия-изготовителя, наименование полуфабриката, нормативно-технический документ, в соответствии с которым полуфабрикат изготовлен, масса и количество единиц полуфабриката, физико-химические показатели качества, дата, час, смена выработки, сроки хранения и реализации, температура хранения.

Оценку качества партии полуфабрикатов начинают с внешнего осмотра тары. После ознакомления с сопроводительными документами, представитель лаборатории должен при

наружном осмотре партии продукции обра- тить внимание на состояние тары (целостность, наличие деформации, загрязнения), соответствие упаковки и маркировки требованиям НТД, сверить данные маркировки на упаковке с данными документов; проверить соблюдение температурного режима, условий и времени транспортировки. После осмотра проводится вскрытие определенного числа упаковка, отбор и органолептическая оценка средней пробы.

Средней пробой считают совокупность отдельных выемок, отобранных из вскрытых единиц упаковки однородной партии полуфабрикатов, внешние признаки которой характеризуют всю партию.

Пробы стандартизованных полуфабрикатов отбирают для лабораторного исследования в соответствии с методикой, установленной ГОСТ, ОСТ и другой НТД.

Для физико-химического исследования из средней пробы отбирают образец (пробу) для лабораторного анализа.

Лабораторный образец (проба) – часть средней пробы, выделенной для анализа, в количестве, указанном в НТД на каждый вид продукции.

Задание 1 Исследование мясных полуфабрикатов из котлетной массы.

Цель: оценить качество полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям и установить соответствие этих показателей требованиям НТД.

Литература

1 Ловачева Г.Н., Мглинец А.И., Успенская Н.Р. Стандартизация и контроль качества продукции. М.: Экономика, 1990.
2 Елманов С.Ф., Ловачева Г.Н. Контроль качества продукции общественного питания. М.: Экономика, 1983.
3 Лабораторный практикум, Новосибирск, НГТУ. – 2004.

Отбор средней пробы

Выемку составляют, вскрывая 3% упаковок, если их в партии менее 10, при большем количестве упаковок – 5%. Из вскрытых упаковок составляют исходный образец, отбирая из каждой единицы упаковки 10 шт. полуфабрикатов. Из исходного образца отбирают среднюю пробу в количестве 10 шт. полуфабрикатов, которые взвешивают на весах с ценой деления 2г и рассчитывают среднее арифметическое значение массы полуфабриката. Допустимые отклонения в массе 1 полуфабриката ±3%. Отклонения в массе 10 шт. полуфабрикатов не допускаются. Для лабораторного исследования отбирают 4 шт. полуфабрикатов массой 75 г и более или 6 шт массой 50 г.

Органолептические показатели

Органолептически оценивают внешний вид, цвет, консистенцию полуфабрикатов. Степень измельчения, равномерность перемешивания фарша определяют, разрезав 2 шт. полуфабриката вдоль.

Подготовка проб полуфабрикатов к лабораторному исследованию

Для подготовки к исследованию 4 или 6 шт. полуфабрикатов разрезают вдоль, после чего 4 (или 6) половинок тщательно растирают в ступке до однородной консистенции и помещают в сухие склянки с плотно закрывающимися крышками. Из подготовленной пробы берут навески для определения массовой доли влаги, NaCl, общей кислотности.

Для определения природы наполни- теля и массовой доли хлеба оставшиеся половинки полуфабрикатов тщательно зачищают от панировки и растирают в ступке до однородной консистенции.

Работа 1 Определение влажности

Метод основан на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта высушиванием при повышенной температуре в течение заданного времени.

Проведение анализа

Для проведения анализа из подготовленной пробы взвесьте в предварительно высушенные и взвешенные фарфоровые чашки диаметром 6…8 см две навески по 5 г. Навески распределите тонким слоем по внутренним стенкам чашек, поставьте в сушильный шкаф и высушивайте в течение 1 ч 20 мин при 130 °С, считая с момента установления указанной температуры. Затем чашки с высушенными навесками поставьте в эксикатор для охлаждения на 20-25 мин и взвесьте. Массовую долю влаги (X_1, %) в мясных полуфабрикатах рассчитайте по формуле

$$X_1 = \frac{a - b}{a \cdot 100},$$

где a – масса навески до высушивания, г;

b – масса навески после высушивания, г.

Расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,5%. За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Работа 2 Определение кислотности титрованием

Определение кислотности титрованием основано на реакции нейтрализации свободных кислот и их кислых солей, содержащихся в 100 г исследуемого продукта, раствором щелочи в присутствии индикатора фенолфталеина.

Проведение анализа

В химический стакан на 100 см^3 взвесьте 20 г подготовленной пробы полуфабриката, прибавьте небольшое количество дистиллированной воды и тщательно перемешайте стеклянной палочкой. Полученную смесь количественно перенесите в мерную колбу объемом 250 см^3, долейте колбу до 3/4 ее объема дистиллированной водой, нагретой до 40…45 ^{0}С, закройте пробкой. Содержимое колбы тщательно перемешайте и поставьте на 30…40 мин для настаивания. После этого долейте колбу до метки дистиллированной водой, закройте пробкой, тщательно перемешайте и профильтруйте через сухой складчатый фильтр в чистую коническую колбу объемом 200-250 см^3. В 2 конические колбы на 200 см^3 возьмите пипеткой по 50 см^3 фильтрата, добавьте 2…3 капли 1-процентного спиртового раствора фенолфталеина и оттитруйте 0,1 моль/дм^3 раствором NaOH до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность (X_2) в градусах Неймана (°Н) рассчитайте по формуле:

$$X_2 = \frac{AKV \cdot 100}{mB \cdot 100},$$

где A – количество 0,1 моль/дм^3 раствора NaOH, израсходованного на титрование, см^3;

K – поправочный коэффициент к 0,1 моль/дм^3 раствора NaOH;

V – объем мерной колбы, в которой разведена навеска, см^3;

m – масса навески исследуемого по- луфабриката, к;
В – объем фильтрата, взятого для титрования, $см^3$;
10 – коэффициент для перевода 0,1 моль/$дм^3$ раствора NaOH в 0,1 моль/$дм^3$.

Работа 3 Определение содержания поваренной соли методом Мора

Определение NaCl методом Мора основано на реакции обмена между хлористым натрием и азотно-кислым серебром в присутствии индикатора хромата калия, в результате чего в нейтральном растворе после осаждения всех ионов хлора образуется кирпично-красный осадок:

$$AgNO_3 + NaCl \Leftarrow NaNO_3 + AgCl$$
$$2AgNO_3 + K_2CrO_4 \Leftarrow 2KNO_3 + \downarrow Ag_2CrO_4.$$

Метод предназначен для определения содержания поваренной соли в блюдах (изделиях) в случае разногласий при органолептической оценке.

Проведение анализа

Из фильтрата, подготовленного для анализа на кислотность, в коническую колбу объемом 100 $см^3$ возьмите пипеткой 10 $см^3$ и проверьте наличие кислот универсальной индикаторной бумагой или по фенолфталеину. При наличии кислот фильтрат нейтрализуйте 0,1 моль/$дм^3$ раствором NaOH, так как хромово-кислое серебро растворяется в кислотах.

К фильтрату добавьте 0,5 $см^3$ 10-процентного раствора K_2CrO_4 и оттитруйте 0,05 моль/$дм^3$ или 0,1 моль/$дм^3$ раствором $AgNO_3$ до появления кирпично-красного осадка.

Массовую долю поваренной соли (X_3, %) рассчитайте по формуле:

$$X_3 = \frac{AakV_2 \cdot 100}{V_1 m},$$

где А – объем раствора $AgNO_3$, израсходованного на титрование, $см^3$;
а – количество NaCl, соответствующее 1 $см^3$ раствора $AgNO_3$ (для 0,05 моль/$дм^3$ = 0,00292 г, для 0,1 моль/$дм^3$ = 0,00585 г), г;
k – поправочный коэффициент к титру раствора $AgNO_3$;
V_1 – количество фильтрата, взятого для титрования, $см^3$;
V_2 – объем колбы, в которой растворена навеска, $см^3$;
m – масса навески, г.

Работа 4 Определение природы наполнителя (качественная реакция)

Метод основан на взаимодействии раствора Люголя (раствор йода в йодистом калии) с крахмалом наполнителей (картофеля, хлеба, каш), в результате чего образуется характерное для каждого наполнителя окрашивание.

Проведение анализа

Из подготовленной пробы возьмите навеску массой 5 г, и поместите ее в коническую колбу объемом 250 $см^3$, прилейте 100 $см^3$ дистиллированной воды, доведите смесь до кипения и оставьте для охлаждения и отстаивания. В пробирку внесите 1 $см^3$ отстоявшейся жидкости, добавьте 10 $см^3$ дистиллированной воды и 2…3 капли раствора Люголя.

По табл. 20.1 определите природу наполнителя.

Таблица 20.1 – Определение природы наполнителя.

Цвет жидкости	Наполнитель
Интенсивно синий, переходящий при избытке раствора Люголя в зеленый	Хлеб
Синеватый, переходящий при избытке раствора Люголя в грязноватый зеленовато-желтый	Пшенная каша

Лиловый	Картофель

Требованиями НТД допускается в качестве наполнителя только хлеб пшеничный. При обнаружении другого наполнителя полуфабрикаты в реализацию не допускаются.

Работа 5 Определение массовой доли хлеба

В полуфабрикатах из котлетной массы содержание хлеба определяют по крахмалу. Крахмал продукта гидролизуют соляной кислотой до глюкозы, определяют содержание последней и пересчитывают ее на крахмал.

Если в рецептуру анализируемого полуфабриката входят продукты, содержащие сахар (молоко, лук репчатый), то одновременно с гидролизом крахмала происходит гидролиз дисахаридов. Чтобы учесть количество редуцирующих сахаров, образующихся из дисахаридов, гидролиз производят дважды: при жестком режиме (когда гидролизуются крахмал и дисахариды) и при более мягком (гидролизуются только дисахариды). По разнице между общим количеством редуцирующих сахаров и количеством их полученным после гидролиза дисахаридов, определяют содержание крахмала.

Проведение анализа

В химический стакан объемом 50 $см^3$ поместите навеску 5 г из подготовленной пробы полуфабриката, добавьте к ней 10…15 $см^3$ дистиллированной воды, хорошо размешайте стеклянной палочкой и количественно перенесите в коническую колбу объемом 250 $см^3$, смывая остатки небольшими порциями дистиллированной воды. Общее количество воды не должно превышать 40 $см^3$. После этого прилейте в колбу 30…35 $см^3$ 10-процентного раствора HCl. Колбу с содержимым присоедините к воздушному холодильнику, поставьте на сетку электроплитки и нагревайте до кипения. После закипания нагрев необходимо ослабить во избежание разбрызгивания навески по стенкам колбы. Кипятить содержимое колбы следует в течение 10 мин с момента закипания, после чего колбу снимите с плитки, охладите под струей холодной воды до комнатной температуры. Полученный гидролизат нейтрализуйте крепким раствором щелочи до слабокислой реакции (по лакмусу). После нейтрализации гидролизат количественно перенесите в мерную колбу объемом 250 $см^3$ и осадите несахара, добавив 3 $см^3$ 15-процентного раствора сернокислого цинка $ZnSO_4$. Содержимое колбы после осаждения несахаров доведите до метки дистиллированной водой, тщательно перемешайте, дайте осадку отстояться в течение 10…15 мин, после чего профильтруйте через складчатый фильтр в сухую коническую колбу на 250 $см^3$. Определите содержание редуцирующих сахаров цианидным методом.

Методом основан на способности редуцирующих сахаров восстанавливать в щелочной среде железосинеродистый калий в железисто-синеродистый калий.

Для количественного определения сахаров заполните бюретку испытуемым раствором (фильтратом). В коническую колбу объемом 100 $см^3$ пипетками внесите 10 $см^3$ 1-процентного раствора железосинеродистого калия $K_3Fe(CN)_6$; 2,5 $см^3$ 2,5 моль/$дм^3$ раствора NaOH и 1 каплю раствора метиленовой сини (индикатор). Смесь доведите до кипения прокипятите 1 мин и оттитруйте из бюретки до перехода зеленой окраски (через фиолетовую) и светло-желтую. Во время титрования смесь в конической колбе необходимо поддерживать в состоянии слабого кипения, что способствует хорошему перемешиванию. При проведении титрования надо строго соблюдать условия опыта, так как продолжительность кипения раствора, интенсивность кипения, скорость приливания раствора оказывают большое влияние на результаты определения.

Первое титрование является ориентировочным. При контрольном титровании в подготовленную смесь железосинеродистого калия с едким натром сразу внесите испытуемый раствор в количестве, на 1 $см^3$ меньше того, которое израсходовано на ориентировочное титрование, добавьте одну каплю метиленовой сини. Смесь быстро доведите до кипения,

прокипятите одну минуту и при кипении дотитруйте из бюретки испытуемым раствором.

Массовую долю сахаров (X_4, %) после гидролиза крахмала рассчитайте по формуле

$$X_4 = \frac{K(10{,}06 + 0{,}0175V)a}{10V},$$

где К – поправочный коэффициент к титру раствора $K_3Fe(CN)_6$;

V – объем раствора сахара, пошедший на восстановление 10 $см^3$ 1-процентного раствора $K_3Fe(CN)_6$ при контрольном титровании, $см^3$;

а – разбавление раствора, равное объему мерной колбы, в которую перенесена навеска, деленному на навеску;

10,06 и 0,0175 – эмпирические коэффициенты.

Массовую долю хлеба в полуфабрикатах (X_5, %) рассчитайте по формуле:

$$X_5 = \frac{X_4 \cdot 0{,}9 \cdot 100}{48},$$

где X_4 – массовая доля редуцирующих сахаров, %;

0,9 – коэффициент пересчета глюкозы на крахмал;

48 – коэффициент пересчета крахмала на хлеб.

По результатам анализов заполните карту комплексной оценки качества.

Наименование показателей	Норма по НТД	Фактически	Примечание
Влажность, %			
Кислотность, °Н			
Массовая доля хлеба, %			
Массовая долы соли, %			

По результатам опыта сделайте заключение.

Задание 2 Исследование полуфабрикатов из муки

Цель: определить качество полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям и установить соответствие этих показателей требованиям НТД.

Литература

1 Елманов С.Ф. и др. Контроль качества продукции общественного питания. – М.: Экономика, 1983.

2 Ловачева Г.Н., Мглинец А.И., Успенская Н.Р. Стандартизация и контроль качества продукции. – М.: Экономика, 1990.

3 Лабораторный практикум, - Новосибирск, НГТУ, 2004 г.

Отбор средней пробы

Для составления средней пробы от каждых десяти единиц упаковок отбирают из разных мест не менее 1,5 кг полуфабриката, после чего методом квартования отбирают среднюю пробу массой 300 г.

Органолептическая оценка

Органолептическую оценку проводят при температуре полуфабриката 20 °С, определяя внешний вид, цвет, вкус, запах и консистенцию.

При органолептической оценке дрожжевого теста обращают внимание на состояние поверхности кусков, наличие трещин и корки подсыхания, затем оценивают внешний вид на

разрезе, отмечая однородность, пористость размер пузырьков углекислого газа, толщину стенок пор, комочки муки и среды непромеса. Консистенцию теста определяют легким надавливанием пальцем. Образующееся углубление должно медленно уменьшаться. Вкус и запах дрожжевого теста приятные, без посторонних признаков.

Слоеное пресное тесто – с гладкой поверхностью без трещин и корочки подсыхания, вкус сладкий с привкусом жира, консистенция плотная, маслянистая после надавливания углубление остается.

Подготовка проб полуфабрикатов к лабораторному анализу

Пробу теста для физико-химического исследования, тщательно растирают в ступке.

Работа 1 Определение влажности

Определение проводят, высушивая навеску в сушильном шкафу ускоренным методом.

Проведение анализа

Взвесьте две навески по 5 г с точностью до 0,001 г. поместите в алюминиевые бюксы диаметром 48 мм, высотой 20 мм, закройте крышкой и взвесьте на весах с точностью до 0,01 г. Затем, открыв крышку бюксы, тщательно и осторожно перемешайте навеску с песком стеклянной палочкой, равномерно распределяя содержимое по дну бюксы.

Открытые бюксы с навеской и крышки поместите в сушильный шкаф и высушивайте при t=130±2 ºС в течение 40 мин.

После окончания высушивания бюксы закройте крышками, выньте из шкафа, охладите в течение 20…30 мин в эксикаторе и снова взвесьте.

Влажность полуфабриката (X_1, %) рассчитайте по формуле:

$$X_1 = \frac{a-b}{a}100,$$

где a – масса навески полуфабриката до высушивания, г;

b – масса навески полуфабриката после высушивания, г.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5%. За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Работа 2 Определение общей кислотности дрожжевого теста

Проведение анализа

Навеску полуфабриката 5 г поместите в ступку и разотрите с 50 $см^3$ воды до образования однородной массы, перенесите в сухую коническую колбу на 200 $см^3$. Прилейте дистиллированную воду до объема 10 $см^3$, прибавьте 2…3 капли фенолфталеина и, не обращая внимания на незначительный осадок, оттитруйте раствором NaOH концентрации 0,1 моль/$дм^3$ до бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность (X_2) в градусах рассчитайте по формуле:

$$X_2 = \frac{KV \cdot 100}{m \cdot 10}$$

где K – поправочный коэффициент раствора NaOH концентрации 0,1 моль/$дм^3$, используемого для титрования;

V – объем раствора NaOH, израсходованного на титрование, $см^3$;

m – масса навески продукта, г;

100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта;

10 – коэффициент пересчета раствора NaOH концентрации 0,1 моль/$дм^3$ в 1 моль/$дм^3$.

Работа 3 Определение щелочности (песочное тесто)

Метод основан на нейтрализации щелочных веществ, содержащиеся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до появления желтой окраски.

Метод применяется для определения щелочности в мучных кондитерских изделиях и полуфабрикатах, изготовляемых с применением химических разрыхлителей.

Проведение анализа

Навеску полуфабриката 25 г поместите в химический стакан емкостью 10 см^3, разведите небольшим количеством дистиллированной воды до однородной консистенции и количественно перенесите в коническую колбу объемом 500 см^3. Колбу закройте пробкой, содержимое ее перемешайте и поставьте для настаивания на 30 мин; через каждый 10 мин взбалтывайте. После настаивания содержимое колбы профильтруйте через вату в сухую коническую колбу на 200 см^3.

Для определения щелочности в две конические колбы объемом 100 см^3 возьмите пипеткой по 50 см^3 фильтрата, добавьте 2…3 капли бромтимолового синего и оттитруйте 0,1 моль/дм^3 раствором $H2SO_4$ до появления желтого окрашивания.

Щелочность (X_3) в градусах рассчитайте по формуле:

$$X_3 = \frac{V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 m \cdot 100} K = \frac{V \cdot 250 \cdot 100}{50 \cdot 25 \cdot 10} K = 2VK,$$

где V – объем 0,1 моль/дм^3 раствора H_2SO_4 пошедшего на титрование, см^3;

V_1 – общий объем дистиллированной воды, взятый для растворения навески, см^3;

V_2 – объем фильтрата, взятый для титрования, см^3;

m – масса навески полуфабриката, г;

К – поправочный коэффициент 0,1 моль/дм^3 раствора H_2SO_4;

10 – коэффициент перевода 0,1 моль/дм^3 раствора кислоты в 1 моль/дм^3;

100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, расхождения между которыми не должны превышать 0,2 градуса.

Работа 4 Определение количества жира

Содержание жира в тесте может быть определено методом Гербера. Сущность этого метода состоит в растворении органических веществ (кроме жира) в концентрированной H_2SO_4 и выделении жира при помощи изоамилового спирта, центрифугирования и замера выделившегося объема жира в специальном приборе – жиромере (бутирометре).

Проведение анализа

В стеклянный стакан емкостью 50 см^3 поместите навеску теста 2…3 г, добавьте пипеткой 2…3 см^3 дистиллированной воды и тщательно размешайте до однородной консистенции, затем добавьте 10 см^3 серной кислоты (уд.вес 1,51…1,65) автоматической пипеткой. Содержимое стаканчика нагрейте на водяной бане при непрерывном помешивании до полного растворения навески в серной кислоте. Затем при помощи воронки с коротким тубусом содержимое стаканчика перенесите в сухой сливочный (песочное тесто) или молочный (дрожжевое тесто) жиромер, добавьте автоматической пипеткой 1 см^3 изоамилового спирта. Следите за тем, чтобы горлышко жиромера оставалось сухим.

При попадании на горлышко кислоты тщательно вытрите ее фильтровальной бумагой. Жиромеры закройте сухой резиновой пробкой, на которую предварительно нанесите продольные полосы мелом. Уровень жидкости в жиромере должен быть ниже на 2-4 мм основания горлышка жиромера. После этого переверните жиромер пробкой вниз, обернув его

полотенцем, и проверьте уровень жидкости; он должен быть несколько выше нулевого деления шкалы.

Жиромеры (пробкой вниз) поместите в водяную баню и выдержите при t=65±2 ºС в течение 5 мин.

По истечении указанного времени жиромер выньте из бани, обсушите полотенцем и вставьте расширенной частью в гильзу центрифуги (в центрифуге жиромеры расположить один против другого).

Центрифугирование проводите в течение 5 мин со скоростью 1000 об/мин, после чего жиромер вновь погрузите в водяную баню пробкой вниз при температуре 65±2 ºС на 5 мин. Уровень воды в бане должен быть не выше уровня столбика жира в жиромере.

Через 5 мин жиромер выньте из бани. Резиновой пробкой отрегулируйте уровень жира в нем так, чтобы столбик жира находился в трубке со шкалой, после чего произведите отсчет содержания жира – в процентах в сливочном жиромере или в количестве мелких делений в молочном жиромере.

При определении жира в молочном жиромере расчет содержания жира (X_4, г) произведите по формуле:

$$X_4 = \frac{a \cdot 0{,}01133c}{m}$$

где a – количество мелких делений жиромера, занятых выделившимся жиром;

m – навеска, г;

c – масса изделия, из которого взята навеска, г.

Работа 5 Определение сахаров методом Бертрана

Сущность метода состоит в способности редуцирующих сахаров при кипячении восстанавливать сернокислую медь в нерастворимую закись меди, которая затем растворяется в растворе сернокислого окисного железа.

Эквивалентное количество сернокислого окисного железа восстанавливается закисью меди в закисное, которое окисляется раствором марганцовокислого калия и определяется путем титрования. По количеству израсходованного раствора маргинцовокислого калия делается вывод о количестве меди, а по количеству меди, а по количеству меди вычисляются количество сахара.

Для проведения анализа навеску полуфабриката возьмите с таким расчетом, чтобы концентрация редуцирующих сахаров в растворе составляла 0,5%.

Для расчета величины навески можно пользоваться табл. 20.2.

Таблица 20.2 – Расчет навески

Предполагаемое содержание сахара, %	Навеска в мерной колбе емкостью, г	
	250 см^3	200 см^3
2-5	30,0	25,0
6-10	15,0	12,5
11-15	10,0	8,0
16-20	7,0	6,0
21-25	5,0	4,0
26-30	4,3	3,4

Проведение анализа

Навеску полуфабриката поместите в химический стакан емкостью 100 см^3, разведите небольшим количеством дистиллированной воды до однородной массы и количественно перенесите в мерную колбу объемом 200 или 250 см^3. Объем воды в колбе не должен превышать половины ее объема.

Колбу поставьте в водяную баню, нагретую до 50 °С и, периодически встряхивая, выдержите в ней 15 мин, после чего охладите вытяжку, добавьте 10 см^3 15-процентного раствора серно-кислого цинка и 10 см^3 4-процентного раствора NaOH. После тщательного перемешивания содержимое коблы доведите дистиллированной водой до метки, закройте пробкой и вновь перемешайте. Колбу с содержимым оставьте в покое на 15 мин. Отстоявшуюся жидкость профильтруйте через складчатый бумажный фильтр в сухую коническую колбу объемом 200 см^3.

Так как сахароза не обладает редуцирующей способностью, для ее определения проводят предварительную инверсию. Для инверсии сахарозы 50 см^3 фильтрата пипеткой перенесите в мерную колбу на 100 см^3, добавьте 5 см^3 20-процентной HCl и выдержите содержимое на водяной бане в течение 10 мин при температуре 70 °С. Полученный гидролизат охладите под струей холодной воды до комнатной температуры и быстро нейтрализуйте крепким раствором NaOH до слабощелочной среды (по лакмусу). Содержимое колбы доведите дистиллированной водой до метки, закройте пробкой и тщательно перемешайте.

Содержание редуцирующих сахаров определите перманганатным методом Бартрана. Для проведения анализа 20 см^3 приготовленного раствора пипеткой перенесите в коническую колбу объемом 100 см^3. К исследуемому раствору, прибавьте мерным цилиндром 20 см^3 раствора сернокислой меди (Фелинг-1) и щелочного раствора сегнетовой соли (Фелинг-2). Смесь осторожно перемешайте, доведите до кипения и кипятите ровно 3 мин. Кипение не должно быть бурным, так как при этом увеличивается концентрация раствора, что влияет на результаты определения содержания редуцирующих сахаров.

После кипячения колбу поставьте в наклонном положении в фарфоровую чашку и дайте осадку закиси меди отстояться в течение 1…2 мин. Жидкость над осадком должна быть синей. Обесцвечивание жидкости указывает на избыточное количество сахара в растворе. Отсутствие осадка закиси меди свидетельствует о недостаточности сахара в растворе.

Жидкость над осадком декатируйте через стеклянный фильтр, в колбу Бунзена, избегая попадания осадка на фильтр. Колбу через предохранительную склянку соедините с водоструйным насосом, чтобы фильтрование проходило все время при отсасывании. Для предотвращения образования окиси меди осадок должен быть покрыт жидкостью. Осадок в колбе и на фильтре несколько раз промойте горячей дистиллированной водой до нейтральной реакции среды (по лакмусу). После промывания стеклянный фильтр перенесите в чистую колбу Бунзена. Осадок закиси меди растворите добавив в коническую колбу 20 см^3 сернокислого окисного железа (Фелинг-3). Раствор слейте в стеклянный фильтр и оставьте на несколько минут для растворения осадка на фильтре. Если осадок полностью не растворится, прибавьте к нему еще 2…3 см^3 раствора $Fe_2(SO_4)_3$. после растворения осадка коническую колбу промойте несколько раз горячей дистиллированной водой. Промывные воды пропустите через стеклянный фильтр с отсасыванием. Затем снимите стеклянный фильтр, отсоедините колбу Бунзена от водоструйного насоса и оттитруйте содержащийся в ней фильтрат перманганатом калия ($KMnO_4$) до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты.

Расчет массовой доли сахаров

Для расчета массовой доли сахаров в исследуемом растворе необходимо последовательно определить:

1) количество меди, восстановленной редуцирующими сахарами, находящимися в 20 см^3 исследуемого раствора. Для этого количество миллилитров перманганата, израсходованного при титровании 20 см^3 исследуемого раствора, необходимо умножить на титр перманганата по меди = 6,355;
2) количество сахаров, соответствующее восстановленному количеству меди. Найдите в приложении А.

Содержание сахаров в исследуемом полуфабрикате в процентах рассчитайте по формуле:

$$X_5 = \frac{G_1 V \cdot 100 \cdot 2}{G \cdot 20 \cdot 1000},$$

где G_1 – количество сахаров, найденное по таблице, мг;

V – объем мерной колбы, в которую перенесена навеска (2000…250 $см^3$);

G – навеска исследуемого полуфабриката, г;

20 – объем испытываемого раствора, взятого для определения сахара, $см^3$;

1 000 – перевод миллиграммов сахарозы в граммы;

2 – коэффициент, учитывающий разбавление при инверсии сахарозы.

Результаты анализов внесите в табл. 20.3.

Таблица 20.3 – Показатели комплексной оценки качества

Наименование показателей, %	Содержание		Примечания
	НТД	фактически	
Влажность			
Кислотность			
Щелочность			
Сахар			
Жир			
Заключение:			

Задание 3 Исследование полуфабрикатов из творога

Цель: определить качество полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям и установить соответствие этих показателей требованиям НТД.

Литература

1 Ловачева Г.Н. и др. Стандартизация и контроль качества продукции. М.:, Экономика, 1990.

2 Лабораторный практикум. Новосибирск, НГТУ, 2004 г.

Отбор средней пробы

Выемку составляют, вскрывая 20% упаковок, если в партии больше 5 и 1 упаковку, если в партии их меньше 5.

Массу для вареников ленивых отбирают из каждой упаковки щупом из центра и на расстоянии 3..5 см от стенок упаковки, не менее 200 г.

Все выемки соединяют, перемешивают и отбирают среднюю пробу массой 500 г.

Среднюю пробу сырников отбирают аналогично мясным рубленым полуфабрикатам.

Из средней пробы для лабораторного анализа отбирают 100…200 г фарша творожного (теста массы для вареников ленивых) и 3 шт сырников массой более 50 г, или 6 шт массой 50 г.

Органолептические показатели

Органолептически оценивают внешний вид, цвет, запах и консистенцию полуфабрикатов по 25-балльной системе.

Подготовка проб к анализу

Доставленную в лабораторию пробу полуфабриката тщательно растирают в ступке и помещают в сухие склянки с притертой крышкой.

Работа 1 Определение влажности

Влажность определяют высушиванием до постоянной массы. Этот метод является стандартным.

Проведение анализа

Для анализа поместите две навески массой 3…5 г с точностью до 0,001 г в предварительно высушенные фарфоровые чашки, с песком и палочкой. Навески с помощью палочки тщательно перемешайте с песком, который придает массе пористость, увеличивает поверхность испарения и предохраняет от образования на поверхности корочки, затрудняющей испарения влаги и распределите ровным слоем, по внутренней поверхности чашки.

Чашку с навеской поместите в сушильный шкаф при температуре 102±2 °С. Первое взвешивание произведите через два часа, последующие – через каждые 30 мин. После каждого высушивания бюксы закрывайте крышкой и охлаждайте в эксикаторе в течение 20…30 мин, затем взвешивайте с погрешностью не более 0,001 г. Если уменьшение массы после первого и второго высушивания не превышает 0,002 г, высушивание заканчивают. Если при взвешивании после высушивания масса увеличится по сравнению с предыдущим значением, то для расчета примите результат предыдущего взвешивания.

Массовую долю влаги (X_1, %) рассчитайте по формуле:

$$X_1 = \frac{a-b}{a}100$$

где a – масса навески до высушивания. г;

b – масса навески после высушивания, г.

Определить влажность творожных полуфабрикатов можно ускоренным методом, высушивая навеску при температуре 130 °С в течение 90 мин с момента установления указанной температуры.

Для проверки полноты высушивания навески вновь поставьте в сушильный шкаф на 15 мин, после чего охладите в эксикаторе и взвесьте.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5%. За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, вычисленное с погрешностью не более 0,1%.

Результат анализа сравнивают с расчетными данными по рецептуре при отсутствии НТД на данный вид полуфабриката.

Работа 2 Определение кислотности

Кислотность является одним из показателей качества полуфабрикатов из творога. Кислотность в творожных полуфабрикатах выражается в градусах Тернера (°Т). Под градусом Тернера подразумевают объем водного раствора NaOH с концентрацией 0,1 моль/дм^3, необходимый для нейтрализации кислот и их кислых солей, содержащихся в 100 см^3 или 100 г продукта.

Проведение анализа

Возьмите две навески по 5 г в химический стакан емкостью 150…200 см^3, добавьте 50 см^3 воды (35…40 °С) и разотрите палочкой с резиновым наконечником, добавьте к со-

держимому 3 капли фенолфталеина и оттит- руйте 0,1 моль/дм^3 NaOH до слабо-розового окрашивания, не исчезающего (при спокойном состоянии пробы) 1 мин.

Кислотность творожных полуфабрикатов рассчитайте по формуле:

$$X_2 = 20aK$$

где X_2 – кислотность, °Т;

20 – коэффициент пересчета результатов титрования в градусы Тернера;

К – поправочный коэффициент к 0,1 моль/дм^3;

а – объем щелочи, пошедший на титрование, см^3;

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 4 °Т.

Работа 3 Определение количеств жира методом Гербера

В стеклянный стакан емкостью 50 см^3 поместите навеску 5 г, добавьте 5 см^3 дистиллированной воды и тщательно размешайте до однородной консистенции стеклянной палочкой, затем добавьте 10 см^3 HCl плотностью 1,81…1,82 г/см^3 и 1 см^3 азоамилового спирта.

Дальнейший анализ проведите как указано выше.

Полученные данные сравните с нормой жира по НТД или по рецептуре.

Работа 4 Определение содержания сахаров йодометрическим методом Вильштеттера и Шудля

Сущность метода состоит в окислении восстанавливающих сахаров йодом в щелочной среде и в восстановлении непрореагировавшего избытка йода тиосульфатом натрия.

Проведение анализа

В химический стакан емкостью 100 см^3 возьмите 10 г продукта с точностью до 0,01 г, прилейте 25 см^3 теплой дистиллированной воды и тщательно разотрите массу стеклянной палочкой. Затем содержимое стакана количественно перенесите в мерную колбу на 250 см^3, смывая остатки несколько раз водой. Количество воды не должно превышать половины объема колбы. Для более полного извлечения сахаров колбу с навеской поставьте в аппарат для встряхивания на 15 мин или на водяную баню, нагретую до 60 °С. Колбу с раствором охладите в холодной воде. При наличии в навеске органических кислот нейтрализуйте их сразу же после переноса навески в колбу. Для этого по каплям прибавьте 15-процентный раствор NaOH до нейтральной реакции среды, проверяя универсальным индикатором.

Для осаждения несахаров в колбу прилейте 5 см^3 7-процентного раствора $CuSO_4$ и 2 см^3 1 моль/дм^3 NaOH. Если жидкость над осадком недостаточно прозначна, количество осадителей равномерно увеличьте в 1,5…2 раза.

При полном осаждении несахаров содержимое колбы доведите дистиллированной водой до метки, тщательно перемешайте, а затем отфильтруйте через складчатый фильтр в сухую коническую колбу на 250 см^3.

В фильтрате определите содержание редуцирующих сахаров до и после инверсии йодометрическим методом.

Для количественного определения редуцирующих сахаров до инверсии 25 см^3 фильтрата перенесите пипеткой в коническую колбу объемом 250 см^3 с притертой пробкой, добавьте пипеткой 25 см^3 0,1 моль/дм^3 раствора йода и 37,5 см^3 0,1 моль/дм^3 NaOH. Колбу закройте притертой пробкой и оставьте на 20 мин в темном месте. Затем в колбу добавьте 8 см^3 0,5 моль/дм^3 раствора HCl немедленно оттитруйте выделившийся йод 0,1 моль/дм^3 раствором тиосульфата натрия до желтого цвета, после чего добавьте 1 см^3 раствора крахмала и продолжайте титрование до исчезновения появившейся синей краски.

Для инверсии 25 см^3 фильтрата перенесите в коническую колбу объемом 250 см^3, добавьте 2,5 см^3 25-процентного HCl, нагрейте на водяной бане до 67…70 °С и при этой

температуре выдержите раствор ровно 5 мин. Затем, быстро охладив содержимое колбы до комнатной температуры, нейтрализуйте соляную кислоту, добавляя по капле 15-процентный раствор NaOH и к концу нейтрализации – 2-процентный раствор NaOH, проверяя pH среды по универсальному индикатору.

Определение сахара после инверсии произведите, добавляя к фильтрату, подвергнутому инверсии, те же реактивы в том же объеме и в той же последовательности.

Массовую долю сахаров (Х3, %) рассчитайте по формуле:

$$X_3 = \frac{(V_1 - V_2)T_{Na_2S_2O_3} \cdot 100 \cdot 0{,}99 \cdot V}{gC}.$$

где V_1 – количество 0,1 моль/дм^3 $Na_2S_2O_3$, израсходованного на титрование до инверсии;

V_2 – количество 0,1 моль/дм^3 $Na_2S_2O_3$, израсходованного на титрование после инверсии;

Т – титр 0,1 моль/дм^3 раствора $Na_2S_2O_3$, выраженный в граммах сахарозы, равный 0,0171;

0,99 – коэффициент, найденный эмпирически, учитывающий погрешность метода;

V – объем мерной колбы, в которую переносится навеска;

g – масса навески изделия, г;

С – объем фильтрата, взятый для определения сахаров, см^3.

Работа 5 Определение содержания яиц, качественная реакция.

Наличие яиц определяют в изделиях их творога по качественной реакции. Метод основан на взаимодействии креатинина, содержащегося в желтках яиц, с раствором пикриновой кислоты, в результате которого образуется пикрат кретинита, имеющий оранжево-красный цвет.

Проведение анализа

Возьмите 5…10 г пробы, разотрите в ступке с небольшим количеством дистиллированной воды, прилейте 25…50 см^3 дистиллированной воды инастаивайте в течение 20…25 мин, помешивая содержимое ступки в течение первых 10 мин каждые 2…3 мин, затем из отстоявшейся жидкости перенесите пипеткой в фарфоровую чашку 5…10 см^3, добавьте 2…3 см^3 насыщенного раствора пикриновой кислоты и 5…6 капель 15-процентного раствора NaOH. При наличии яиц вытяжка окрашивается в оранжево-красный цвет, который постепенно усиливается.

По результатам исследования заполните карту комплексной оценки качества и сделайте заключение.

Наименование показателей	Норма по рецептуре	Фактически	Примечание
Влажность, %			
Кислотность, °Т			
Массовая доля жира, %			
Массовая долы сахара, %			

Лабораторная работа № 21
Контроль качества супов

Цель – изучить порядок контроля качества, овладеть навыками лабораторного анализа супов, провести оценку полноты закладки сырья приих приготовлении.

При изучении темы следует вспомнить классификацию, технологию приготовления и особенности подачи супов. Необходимо знать порядок проведения их органолептической

оценки. Правильно установить соблюдение выхода и правильность порционирования блюд. С этой целью нужно знать правила отбора блюд для определения средней массы одной порции.

Рассмотреть особенности бракеража супов заправочных, прозрачных, пюреобразных и прочих. Особенно следует обращать внимание на показатели, свидетельствующие о соблюдении правил технологии и режима хранения блюд. Знать возможные дефекты супов, закусок и влияние их на балльную оценку блюд.

Рассмотреть и запомнить порядок отбора проб для лабораторного анализа, научиться документально оформлять отбор проб.

Изучить способы подготовки блюд к анализу в лаборатории. Перед анализом пробы взвешивают, супы разогревают до 65–70 °С в той же посуде, в которой они были доставлены. Находящееся в блюдах мясо, птицу, рыбу извлекают, обмывают, если это необходимо, обсушивают, взвешивают и массу сравнивают с нормой. Контролируя норму вложения сырья в блюда, определяют массовую долю сухих веществ, жира; в молочных супах проверяют вложение молока, в супах из сухофруктов – массу плотной части и содержание сахара.

Необходимо разобраться в методике проверки правильности вложения сырья; уметь рассчитывать максимально и минимально допустимое содержание сухих веществ и жира, делать заключение по результатам анализа.

Задание: определить качество супа, поступившего на исследование: «Суп молочный с макаронными изделиями» № 161/3.

Определить соблюдение выхода и технологии приготовления исследуемого супа, физико-химические показатели качества, проверить соответствие вложения сырья при приготовлении супа.

Оборудование, приборы, посуда: шкаф сушильный, прибор ВЧ, размельчитель тканей, весы циферблатные, аналитические и технические с разновесами, водяная и песочная бани, плитка электрическая, песочные часы, выпарительные чашки, бюксы металлические, щипцы тигельные, эксикатор, колбы конические на 50–100 $см^3$, цилиндры мерные на 25 и 50 $см^3$, колбы мерные на 100, 200 $см^3$, пипетки, стаканы химические, воронки, фильтры, тарелки глубокие и мелкие столовые, ложки столовые, ложки разливательные.

Реактивы*:* безводный сернокислый натрий, дихлорэтан (или другой растворитель), соляная кислота концентрированная, гидроокись калия или натрия, основной реактив, сульфат цинка, метиленовый синий, стандартный раствор глюкозы.

1. Получить порцию супа для анализа. Ознакомитьсяс рецептурой и технологией приготовления супа.

2. Установить выход супа, температуру подачи, охарактеризовать по органолептическим показателям и оценить его качество с учетом шкалы снижения балльной оценки блюда (прил. 3). Вместе с тем учесть, что с суммы баллов снимают: за более низкую (по сравнению с рекомендуемой) температуру отпуска горячих блюд – 1 балл на каждые 10 °С, за более высокую температуру холодных блюд – 1 балл на каждые 5 °С.

При этом отметить:

– внешний вид – характерный, привлекательный, выраженный ярко или слабо; нехарактерный, наличие на поверхности пленки, капелек жира и т.п., форму нарезки компонентов;

– цвет – характерный, нехарактерный, цвет жира на поверхности;

– консистенция – соблюдено ли соотношение плотной и жидкой частей, степень готовности, разваренности продуктов;

– вкус и запах – характерные, выраженные ярко или слабо, посторонние, приятные.

Кроме того, отметить внешний вид и цвет супа, которые свидетельствуют о соблюдении правил технологии и режима хранения. Так, если морковь и томат спассерованы, то жир на поверхности супа окрашен в желтовато-оранжевый цвет; в противном случае блестки жира бесцветные. В результате неправильного тушения свеклы, от длительного хранения борща на мармите он приобретает буровато-коричневую окраску и т.д.

Для определения соотношения плотной и жидкой частей плотную часть отделить от жидкой и взвесить. Плотную часть заправочных супов разобрать на отдельные компоненты и сравнить ее состав с рецептурой; обратить внимание на форму нарезки и консистенцию продуктов.

Недопустимые пороки заправочных супов: горький вкус от подгоревшей муки или прогорклой крупы; привкус осалившегося или прогорклого жира; наличие непроваренных овощей, круп, бобовых; сильно переваренные, деформированные овощи, макароны (небольшая деформация макарон и картофеля допускается, но оценка при этом снижается); суп пересолен; коренья и лук при пассеровании подгорели; чрезмерная кислотность у щей из квашеной капусты; прогорклый, затхлый и посторонний запахи; наличие комков заварившейся мучной пассеровки; вкус сырой свеклы и муки.

Оценивая пюреобразный суп, отмечаютего густоту**,** однородность консистенции, наличие непротертых частиц. Суп должен быть однородным по всей массе без отслаивания жидкости. Недопустимые пороки супов-пюре: наличие хлопьев свернувшегося белка (суп перегрели), комков заварившейся муки; вкус пригорелоймуки или молока; неприятный запах (использовали несвежие яйца, затхлую муку и т.д.); клейкость, наличие грубых непротертых частиц.

Данные органолептической оценки свести в табл. 21.1

Таблица 21.1

Наименование показателя	Характеристика по НД	Характеристика показателей исследуемого супа	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)
Внешний вид			
Цвет			
Консистенция			
Запах			
Вкус			
Температура подачи			
Итого:			Σ
Выход, г			

Сделать вывод.

3. Подготовить пробу для анализа.

Существует три способа подготовки супов к анализу: выпаривание, гомогенизация и разделение. Выбор способа подготовки зависит от консистенции продуктов, входящих в состав блюда. Супы могут иметь однородный состав (супы-пюре) или плотную и жидкую части (заправочные супы). Плотная часть, в свою очередь, может иметь мягкую и твердую консистенцию.

Для супов, имеющих плотную часть мягкой консистенции, могут быть использованы способы выпаривания и гомогенизации. В случае применения способа выпаривания блюдо взвешивают и выпаривают до получения вязкой или полужидкой массы. Затем ее охла-

ждают, свешивают и растирают в ступке до однородного состояния. Из полученной массы берут навески для анализа. При обработке результатов необходимо сделать соответствующие пересчеты на исходную массу блюда.

При подготовке образца способом гомогенизации плотную часть отделяют от жидкой, жидкость сливают, слегка отжимая от плотной части. Затем плотную часть растирают в ступке (измельчают в блендере) до получения однородной массы, после чего соединяют с жидкостью, подогретой до40°С, и все тщательно перемешивают. Из полученной смеси берут навески для анализа.

Для супов, имеющих плотную часть твердой консистенции, рекомендуются способы разделения и гомогенизации. В случае использования способа разделения отделяют жидкую часть от плотной, плотную часть взвешивают, тщательно перемешивают и отделяют 1/4 часть, которую измельчают в размельчителе тканей. Для определения показателей навеску берут отдельно из жидкой и плотной частей в таком соотношении, в каком они находятся в готовом блюде.

Если пробу подготавливают способом гомогенизации, то следует также отделить плотную часть от жидкой, но измельчение плотной части проводить в имельчителе тканей, а не в ступке. В остальном, подготовка проводится, как и для блюд, у которых плотная часть имеет мягкую консистенцию.

Супы-пюре представляют собой однородные смеси, поэтому подготовительная обработка их не производится. Однако перед тем как взять навески для исследования, их следует тщательно перемешать.

4. Определить массовую долю сухих веществ.

При высушивании в сушильном шкафу предварительно высушить и взвесить две бюксы небольшого диаметра с точностью до 0,01 г. Отобрать в них навески подготовленного супа (по 5 г). Бюксы с навесками поместить на электрическую плитку и нагревать до испарения видимой влаги. Затем бюксы досушить в сушильном шкафу при 130 °С до постоянной массы (первый раз в течение 30 мин, далее по 2 минуты), строго соблюдая температуру и продолжительность сушки. Из сушильного шкафа чашки (бюксы) ставить в эксикатор на 15–20 мин для охлаждения, после чего их взвешивать.

При высушивании навесок в аппарате Чижовой (ВЧ) предварительно высушенные бумажные фильтры аккуратно поместить в бюксы таким образом, чтобы можно было отобрать в них навески подготовленного супа массой 5 г. Бюксы с фильтрами и навесками поставить на электрическую плитку и нагревать до испарения видимой влаги. Затем фильтры с выпаренной навеской поместить в предварительно высушенные конверты и высушить в аппарате Чижовой до постоянной массы при температуре 152 °С.

Содержание сухих веществ $X_{С.В}$, %, рассчитать по формуле (4).

5. Определить содержание молока в молочных супах.

Контроль полноты вложения молока ведут по лактозе, принимая, что в других компонентах супов содержится незначительное количество редуцирующих сахаров. Одновременно с супом исследуют на содержание лактозы молоко, использованное для его приготовления. Лактозу определяют цианидным методом.

Навеску гомогенизированного супа (15 г) переносят в коническую колбу на 250 $см^3$, смывая остатки пробы небольшими порциями воды. Общее количество воды должно быть не более половины объема колбы. Колбу помещают в водяную баню и выдерживают при 60 °С в течение 15 мин, периодически помешивая. Затем колбу охлаждают, ее содержимое переносят в мерную колбу такого же объема, смывая остатки дистиллированной водой.

Для осаждения несахаров к содержимому колбы добавляют 3 $см^3$ 20%-ного раствора сернокислого цинка и 1,5 $см^3$ 2,5Н раствора гидрата окиси натрия. Содержимое колбы встряхивают 2–3 мин, доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают, дают

отстояться 3–5 мин и фильтруют. В фильтрате определяют лактозу (по редуцирующим сахарам) ускоренным цианидным методом.

Фильтрат, полученный после осаждения несахаров в пробах молочного супа, наливают в количестве 5-10 мл в бюретку для горячего титрования, споласкивают им бюретку и сливают его. После этого бюретку вновь заполняют фильтратом.

Ориентировочное титрование. В коническую колбу на 100 мл наливают 10 мл 1%-ного раствора гексацианоферрата (II) калия и 2,5 мл 2,5Н раствора гидроксида натрия. Колбу помещают на плитку с асбестовой сеткой, нагревают до кипения и добавляют 2 $см^3$ 20%-ного раствора серно-кислого цинка. К слабо кипящей смеси осторожно приливают из бюретки по каплям испытуемый фильтрат до полного обесцвечивания раствора. Общая продолжительность кипения должна быть не более 3 мин.

Массу лактозы в блюде $X_Л$, г, рассчитывают по формуле

$$X_Л = \frac{0{,}012 \cdot V \cdot P \cdot K}{m \cdot V_1}$$

где 0,012 – количество лактозы, необходимое для восстановления 10 $см^3$ точно 1%-ного раствора гексацианоферрата (II) калия, г;

V – объем мерной колбы, в которую перенесена навеска, $см^3$;

P – масса порции блюда, г, или объем напитка, $см^3$;

K – поправочный коэффициент на объем осадка белка и жира для молочных блюд и напитков (для супов – 0,985, для каш – 0,974);

V_1 – объем фильтрата, пошедший на титрование точно 1%-ного раствора гексацианоферрата (II) калия, мл (находят умножением объема испытуемого раствора на поправочный коэффициент к титру 1%-ного гексацианоферрата (II) калия);

m – масса навески блюда, г.

Массовую долю лактозы в контрольном образце молока, использованном для приготовления блюда X_0, %, рассчитывают по формуле (8), где m – масса навески молока; P=100; K=0,0996.

Количество молока в супе ($Y_{мол}$, г) рассчитывают по формуле

$$Y_{мол} = \frac{X_Л \cdot 100}{X_0}$$

Если не представляется возможным определить содержание лактозы в молоке (оно израсходовано), то X_0 берут равным 4,7% (согласно справочным таблицам химического состава пищевых продуктов [3]).

6. Проверить полноту вложения сырья при приготовлении блюда.

Проверка на полноту вложения сырья заключается в сравнении результатов анализа с расчетными данными, табл. 21.2

Таблица 21.2

Показатель	Расчетные данные	Результаты анализа	Отклонения
Содержание сухих веществ, %			
Содержание молока, %			

Сделать заключение о качестве супа.

Лабораторная работа № 22

Контроль качества вторых блюд, гарниров и соусов

Температура вторых блюд при отпуске должна быть не менее 65 °С. Определяют ее, погружая термометр в центр основного изделия и гарнира.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

После проверки температуры отпуска и массы штучных изделий и блюд, подготовленных к раздаче, приступают к оценке их внешнего вида, цвета и консистенции.

В блюдах из мяса, птицы и рыбы оценивают правильность нарезки кусков, их форму, отмечая наличие кусков, нарезанных вдоль волокон или сильно деформированных, состояние панировки (плотность прилегания, равномерность поджаривания, трещины на поверхности), а для рыбы, кроме того, соответствие вида обработки принятому в калькуляции (филе с кожей и реберными костями, филе с кожей и без костей и др.). В блюдах из мяса обращают внимание на соотношение между мышечной, соединительной, жировой и костной тканями. В блюдах из птицы — на качество зачистки тушек, наличие разрывов кожи, консистенцию, соблюдение правил порционирования.

Степень готовности и консистенцию мясопродуктов, птицы и рыбы определяют проколом поварской иглой: она должна легко входить в толщу продукта. У этой группы кулинарных изделий определяют цвет как на поверхности, так и на разрезе. Первый свидетельствует о правильности обжаривания или хранения готового продукта. Так, отсутствие корочки у жареных изделий; серая увлажненная поверхность свидетельствуют о том, что они доводились до готовности под крышкой; заветренная темная поверхность отварных мясопродуктов — о том, что после варки их хранили без бульона. Цвет на разрезе характеризует не только готовность продукта, но иногда и свежесть полуфабриката. Розово-красный цвет на разрезе изделий из котлетной массы может свидетельствовать как о недостаточной прожаренности, так и о нарушении сроков хранения котлетного мяса.

Консистенция изделий из рубленого мяса должна быть рыхлой, сочной, слегка упругой. Мажущаяся консистенция указывает на использование свежего хлеба или завышенное количество его.

Проверив внешний вид, цвет и консистенцию основного продукта (мяса, рыбы, птицы), оценивают по этим же показателям остальные части блюда (гарнир, соус), а затем дегустируют его.

При бракераже овощных гарниров (блюд) обращают внимание на качество очистки овощей и картофеля, тщательность удаления темных пятен и загнивших мест, правильную и аккуратную нарезку их; у жареных овощей, кроме того, — на наличие или отсутствие сильно подгорелых, а у тушеных — разварившихся и потерявших форму кусочков. Готовность их определяют раздавливанием, разжевыванием или разрезанием. Консистенция овощей должна быть мягкой и сочной.

При бракераже крупяных и мучных блюд (гарниров) проверяют консистенцию каш, макаронных изделий, бобовых. В рассыпчатых кашах, используемых часто как гарнир, хорошо набухшие зерна должны отделяться друг от друга. Распределяя кашу тонким слоем по тарелке, проверяют присутствие в ней не обрушенных зерен, посторонних примесей, комков. Хорошо сваренные макаронные изделия — мягкие, не склеиваются, легко отделяются друг от друга, свисают с ребра вилки или ножа. Для котлет и биточков из круп обязательным является сохранение формы при жарке; для всех крупяных и макаронных изделий — отсутствие затхлости, горечи, кислого привкуса и запаха.

Оценивая качество соуса, обращают внимание на его цвет, консистенцию и вкус.

Консистенцию соусов определяют, сливая их тонкой струйкой из ложки в тарелку. Если в состав соуса входит наполнитель (пассерованный лук, коренья, огурцы и др.), его отделяют и проверяют состав, форму нарезки, консистенцию, после чего пробуют соус, отмечая степень однородности его жидкой части и особенно степень выраженности вкуса и аромата. При необходимости проверить массу гарнира или каши их отбирают с раздачи при отпуске потребителю и взвешивают.

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ

В табл. 5.2 приведены показатели, по которым контролируют соблюдение норм вложения сырья во вторые блюда.

Подготовка проб к анализу. Блюда, поступившие на исследование, подогревают до температуры 60...65 °С и взвешивают (вместе с гарниром и соусом), после чего взвешивают отдельно основной продукт (мясо, рыбу, котлеты, сырники, блинчики и др.).

Натуральные куски мяса, птицы, рыбы перед взвешиванием тщательно освобождают от гарнира и соуса.

В изделиях с двойной панировкой (мука, льезон, сухари) определяют количество панировки и выход мяса, рыбы, птицы. Для этого 3—5 изделий взвешивают, освобождают их с помощью скальпеля от панировки, снова взвешивают и определяют среднюю массу. Прибавляя к средней массе массу потерь (г) при тепловой обработке, находят

фактическую массу нетто продукта. Ее сравнивают с массой нетто продукта по рецептуре.

Если панировку удалить невозможно (например, мучную панировку с куска жареной рыбы), массу ее принимают равной указанной в Сборнике рецептур.

Если масса мяса, рыбы, птицы, изделий из рубленой и котлетной массы ниже нормы, определяют количество сухих веществ, так как уменьшение массы может быть вызвано неправильно проведенной тепловой обработкой (пережариванием, повторным разогреванием). Для определения сухих веществ натуральные изделия после удаления костей пропускают дважды через мясорубку. Не прошедшие через решетку мясорубки сухожилия измельчают ножом, присоединяют к основному продукту, после чего массу растирают в ступке. Изделия из котлетной и рубленой массы (котлеты, биточки, бифштекс рубленый и др.) растирают в ступке или дважды пропускают через мясорубку, а затем перемешивают. Фаршированные изделия (рулеты, зразы) подготавливают так же, удалив предварительно фарш. По рецептуре находят массу сырого полуфабриката (с учетом норм потерь при тепловой обработке), а по таблицам химического состава пищевых продуктов подсчитывают количество сухих веществ в нем. Последнее сравнивают с фактическим содержанием сухих веществ в изделии и делают заключение о соблюдении рецептуры.

Количество жира, израсходованного на обжарку изделий из мяса, птицы, рыбы, кролика, не учитывают.

В натуральных рубленых изделиях (бифштекс, шницель и др.), помимо определения массы, проводят качественную реакцию с йодом на присутствие крахмала. Панированные изделия (шницель и др.) предварительно освобождают от корочки. Так как по рецептуре в эти изделия хлеб не входит, положительная реакция на йод (появление фиолетово-синей окраски) будет свидетельствовать о нарушении рецептуры. В этом случае определяют содержание хлеба. Из блюд, приготовленных с соусом, (бефстроганов, рагу, гуляш), после взвешивания извлекают с помощью пинцета кусочки мяса, смывают с них; остатки соуса отмеренным количеством (25...30 см) горячей воды и фильтровальной бумагой удаляют задержавшуюся на поверхности воду. Кусочки взвешивают и сравнивают массу их с выходом по рецептуре.

Воду, использованную для ополаскивания, добавляют к соусу и гарниру и измельчают их до однородной консистенции в размельчителе тканей. Общую массу гарнира и соуса определяют по разности между первоначально массой блюда и массой основного продукта.

Если масса мяса окажется заниженной, определяют содержание сухих веществ во всем блюде. В этом случае мясо мелко нарезают, добавляют к соусу с гарниром, при необходимости

добавляют воду с температурой 60...70 °С в количестве 50 % общей массы блюда и гомогенизируют все вместе в течение 5 мин.

В блюдах из запеченного рубленог мяса (рулеты) после взвешивания определяют масс основного изделия. Для этого с куска рулета или другого изделия счищают соус и вновь взвешивают его.

В изделиях, фаршированных мясным фаршем (запеканки, кабачки, перец фаршированные голубцы), помимо массы основного изделия определяй массу фарша, для чего взвешивают три изделия, отделяют от них фарш, взвешивают его и сравнивают с выходом по рецептуре. Затем блюдо гомогенизируют, добавляя горячую воду.

Каши рассыпчатые, блюда и гарнир из отварных, жареных, тушеных и запеченных овощей, бобовых и макаронных изделий, крупяные и овощные котлеты и биточки с жиром или соусом, блюда из муки и творога после подогрева и взвешивания гомогенизируют в размельчителе тканей с добавлением к ним горячей воды. Количество необходимой воды и продолжительность гомогенизации указаны в табл. 5.3. Дальнейший расчет содержания жира и сухих веществ ведут на массу блюда с водой.

Пельмени и вареники после взвешивания измельчают в размельчителе тканей, добавляя горячую воду. Содержание фарша определяют в полуфабрикате, отобранном одновременно на производстве.

Блины и оладьи для определения сухих веществ подготавливают, измельчая на мясорубке с последующей гомогенизацией. Для определения жира в мякише (за счет введения молока и яиц) с двух оладий снимают корочку толщиной 3 мм, а оставшийся мякиш измельчают на мясорубке и гомогенизируют.

Блинчики с фаршем очищают от сметаны или жира, взвешивают и определяют массу изделия. Для определения массы фарша взвешивают три изделия, отделяют фарш, взвешивают его и сравнивают с выходом по рецептуре. Отклонения от выхода допускаются в размере ±10 % (кроме блинчиков с творогом, где выход фарша нормируется Техническими условиями). Затем блинчики и фарш гомогенизируют вместе или по отдельности (в случае, если дополнительно анализируется фарш).

Соусы с наполнителями и без них измельчают в размельчителе тканей, в последнем случае — для равномерного распределения жира.

Сухие вещества. Содержание сухих веществ во вторых блюдах определяют высушиванием подготовленных навесок в сушильном шкафу или аппарате ВЧ.

Жир. Жир определяют методами Гербера или весовым с извлечением жира в микроразмельчителе.

Сахар, молоко. Содержание сахара определяют в изделиях из круп (запеканках) и творога (запеканках, сырниках), если при органолептической оценке появляется сомнение в соблюдении рецептуры. Поскольку в крупяных изделиях, помимо сахара, контролируют вложение молока по содержанию лактозы, а в творожных — муки (или манной крупы) по содержанию крахмала, контроль вложения сахара (сахарозы) проводится комплексе с определением других Сахаров — лактозы и глюкозы (по содержанию последней судят о количество крахмала).

Определение сахара и молока в крупяных изделиях.

Реактивы. 1.15 %-ный раствор серно-кислого цинка 2. 20 %-ный раствор соляной кислоты. 3. 4 %-ный раствор гидроокиси натрия или 5,6 %-ный раствор гидрой окиси калия. 4. 0,2 %-ный водно-спиртовой раствор метилового красного. 5. Натрий углекислый безводный или натрий двууглекислый безводный.

Аппаратура, материалы. Баня водяная, термометр ртутный стеклянный лабораторный на 100°С колбы мерные вместимостью 200 или 250см^3; колбы конические вместимостью 250 см^3; пипетки градуированные вместимостью 10 см^3.

Техника работы. *Извлечение сахаров и определение редуцирующих сахаров.* Навеску гомогенизированной пробы (25…30 г) взвешивают с точностью до 0,01 г в стеклянный стакан вместимостью 100см^3, добавляют 25...30 см^3 воды, растирают оплавленной стеклянной палочкой и переносят количественно в мерную колбу на 200...250 см^3, несколько раз ополаскивая стакан водой и сливая ее в колбу. Вода должна занимать не более ^{2}/$_3$ объема колбы. Колбу встряхивают в течение 5 мин, затем приливают 10см^3 15 %-ного раствора серно-кислого цинка и 10см^3 4 %-ного раствора гидроокиси натрия (или 5,б %-ного раствора гидроокиси калия), хорошо перевешивают, доводят водой до метки и оставляют стоять 15 мин. Отстоявшуюся жидкость фильтруют через складчатый фильтр в сухую коническую колбу. В фильтрате и определяют редуцирующие сахара перманганатным методом по Бертрану.

Гидролиз дисахаридов и определение редуцирующих сахаров после гидролиза. Часть фильтрата, полученного после осаждения несахаров (50 см^3), используют для гидролиза дисахаридов; переносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 100 см^3, добавляют 5см^3 20 %-ного раствора соляной кислоты и погружают на 10 мин в водяную баню, нагретую до 60 °С. Затем охлаждают под струей воды до комнатной температуры, нейтрализуют безводным углекислым натрием или двууглекислым натрием до слабокислой реакции (контроль по метиловому

красному до появления желто-розового окрашивания), доводят водой объем до метки и перемешивают. В растворе определяют массовую долю редуцирующих Сахаров после гидролиза.

Расчет содержания лактозы и определение количества молока. Количество меди, восстановленное редуцирующими сахарами, находившимися в растворе до гидролиза дисахаридов, пересчитывают на лактозу, пользуясь табл. 3.4.

Массу лактозы в порции крупяного изделия (г) рассчитывают по формуле.

Количество молока в порции крупяного изделия (Y, г) определяют по формуле

$$Y = Xi \cdot 100 / A$$

где Xi — масса лактозы в порции крупяного изделия, г; А — фактическое содержание лактозы в молоке, использованном для приготовления изделия, %.

Расчет количества сахарозы. Определив массу редуцирующих сахаров до и после гидролиза дисахаридов, количество сахарозы (в г на порцию) рассчитывают по формуле.

Определение сахара в творожных изделиях.

Реактивы. 1. Раствор серно-кислой меди (69,26 г в 1 л воды). 2. 1 моль/дм^3 раствор гидроокиси натрия. 3. 7,3 моль/дм^3 раствор соляной кислоты. 4. 0,1 %-ный раствор метилового оранжевого.

Техника работы. *Извлечение Сахаров и определение редуцирующих сахаров.* Навеску гомогенизированной пробы (25 г) отвешивают в стеклянный стакан вместимостью 100см^3, добавляют 25...30 см^3 воды и растирают оплавленной стеклянной палочкой. Полученную суспензию количественно переносят в мерную колбу на 250 см^3. Стакан несколько раз ополаскивают водой, сливая ее в мерную колбу. Общий объем воды в колбе не Должен превышать половину ее объема.

Несахара осаждают, добавляя в колбу 5 см^3 раствора сернокислой меди (69,26 г на 1 л воды) и 2 см^3 1 моль/дм^3 раствора гидроокиси натрия. Содержимое колбы хорошо перемешивают и оставляют колбу стоять на 5 мин. Если жидкость над осадком окажется мутной, в колбу приливают дополнительно несколько капель раствора сернокислой меди. Когда над осадком образуется прозрачный слой жидкости, колбу доливают водой до метки, содержимое колбы перемешивают и оставляют для осаждения осадка на 20...30 мин. Затем прозрачную жидкость, находящуюся над осадком, отфильтровывают через сухой складчатый фильтр в сухую колбу (первые 25...30 см^3 фильтрата отбрасывают). В фильтрате определяют массовую долю редуцирующих сахаров цианидным методом.

Гидролиз дисахаридов и определе- ние редуцирующих сахаров после гидролиза. Часть фильтрата (25см^3), приготовленного для определения редуцирующих сахаров, используют для гидролиза дисахаридов: переносят пипеткой в коническую колбу вместимостью 250 см^3, закрывают ее пробкой с пропущенным через нее термометром так, чтобы ртутный резервуар находился в жидкости, и нагревают на водяной бане до температуры 65±3°С. Приоткрыв пробку, в колбу вливают 2,5 см^3 7,3 моль/дм^3 раствора соляной кислоты, жидкость перемешивают и выдерживают на бане 10 мин при температуре 68±2°С. Затем колбу быстро охлаждают до 20±2°С, содержимое ее количественно переносят в мерную колбу на 100см^3, добавляют одну каплю 0,1 %-ного раствора метилового оранжевого и приливают по каплям 1 моль/дм^3 раствор гидроокиси натрия до слабокислой реакции (переход окраски раствора от розовой к желтой). Содержимое колбы доводят до метки. В полученном растворе определяют массовую долю редуцирующих сахаров цианидным методом.

Массовую долю сахарозы рассчитывают по формуле.

Мука. Количество муки (или манной крупы) в творожных изделиях определяют по содержанию в них крахмала.

Хлеб. Количество хлеба в изделиях из мясной и рыбной котлетной массы определяют по содержанию в них крахмала.

Проверка правильности вложения сырья. Максимальное содержание сухих веществ во вторых блюдах (X_{max}, г) получают из выражения

$$X_{max}=C_0+2;$$

в соусах

$$X_{max}=C_0+0,5,$$

где Со — количество сухих веществ в блюде (соусе), рассчитанное по рецептуре и таблицам химического состава пищевых продуктов, г; 2 — количество поваренной соли, добавленной к блюду массой 200 г; 0,5 — количество поваренной соли, добавленной к соусу, при массе соуса 50 г на порцию, г. (Количество соли во вторых блюдах и соусах принимается равным 1 %.)

Потери при изготовлении и порционировании вторых блюд и соусов равны соответственно 10 и 15 %. Отсюда минимально допустимое содержание сухих веществ во вторых блюдах ($X_{max,}$ г) будет равно

в соусах

$$X_{max}=0,85(C_0+0,5)$$

Минимально допустимое содержа- ние чистого жира, вложенного во второе блюдо (соус), рассчитывают так же, как и при анализе первых блюд.

Примеры расчета. 1. На анализ доставлено блюдо «Говядина отварная с картофельным пюре, соус сметанный с хреном», приготовленное по рецептуре (г): говядина нетто 81, соус 75, гарнир 150. Рецептура гарнира (г нетто): картофель 128, масло сливочное несоленое 5, молоко 22,5. Рецептура соуса (г нетто): сметана 30 %-ной жирности 15, масло сливочное несоленое 5, мука пшеничная 5, хрен 15.

Отдельно доставлен соус (75 г) и пюре (150 г).

Определено: масса порции 275 г, *в* том числе масса мяса 45 г, гарнира с соусом 230 г. Содержание жира в гарнире с соусом, найденное весовым методом с экстракцией жира в микроразмельчителе, равно 10,5 г, в соусе 8,0 г; сухих веществ в картофельном пюре 32,5 г, в соусе 16,2 г.

Потери при тепловой обработке мяса равны 38 %. Выход мяса при массе полуфабриката 81 г составляет 50 г, недостает 5 г (50—45) вареного мяса, или в пересчете на полуфабрикат 8г (5*100/100-38) .

Минимально допустимое содержание сухих веществ в порции картофельного пюре должно составлять 36,4 г [0,9(39,02+1,5)], а в соусе 15,86 г [0,85(17,81+0,75)].

Содержание чистого жира в соусе 8,6 г (4,5 г сметаны + 4,1 г масла) или с учетом потерь (10 %) 7,7 г; в гарнире 4,8 г (4,1 г масла + 0,7 г молока) или с учетом потерь (15 %) 4,1 г. Итого минимально допустимое количество жира в гарнире с соусом 11,8 г.

Результаты анализа свидетельствуют о полном вложении жира в соус и недовложении 1,6 г [4,1—(10,5 —8,0)] чистого жира в гарнир.

Заключение. Масса отварного мяса занижена на 5 г. Количество жира и сухих веществ в соусе соответствует норме. Количество сухих веществ в гарнире занижено на 3,9 г, в том числе за счет недовложения жира на 1,6 г.

2. Анализировалось блюдо «Гуляш из говядины с гречневой кашей», приготовленного по рецептуре (г нетто): говядина 79, лук репчатый 15, томат-пюре 12. сало топленое 5, мука пшеничная 4; гарнир: крупа гречневая 93, маргарин столовый 7. Выход (г): тушеное мясо 50, соус 75, гарнир 200.

Отдельно доставлен гарнир (каша гречневая) в количестве 200 г.

Определено: масса блюда 330 г, в том числе масса мяса 35 г и масса гарнира и соуса 295 г.

Количество сухих веществ в гарнире и соусе составляет 76,7 г, жира 5 г. Количество сухих веществ в контрольной порции гарнира 72 г.

В пересчете на сырье массой нетто и с учетом потерь при тушении мелкокусковых полуфабрикатов (37%) недостача мяса в порции составляет 23,8 г (15*100/63).

Содержание сухих веществ в гарнире, рассчитанное по таблицам 1 химического состава пищевых продуктов, равно 85,8 г, в соусе 12,9 г, в контрольной порции гарнира 80 г.

Количество чистого жира в гарнире 5,8 г (7*0,84), в соусе 5 г (5*0,997), всего 10,8 г (5,8 + 5). В гречневой каше методом Гербера обнаруживается 70 % жира, в соусе 75 %. Минимально допустимое количество жира в гарнире и соусе равно 7,8 г (5,8*0,7 + 5,0*0,75). Недовложение чистого жира составляет 2,8 г (7,8 — 5,0).

Минимально допустимое содержание сухих веществ в гарнире с соусом 90,6 г [(85,8 + 2)*0,9 + (12,9 + 0,7)*0,85]. Недостача сухих: веществ составляет 13,9 г (90,6 — 76,7).

Заключение. Недостача мяса в порции составляет 15 г, или массой нетто 23,8 г. Количество сухих веществ ниже нормы на 13,9 г: в гарнире на 7 г и в соусе на 6,9 г (из них на 2,8 г за счет недовложения жира). Рецептура не соблюдена.

3. На анализ доставлены жареные котлеты, приготовленные по рецептуре (г нетто): говядина 56, хлеб пшеничный 13, вода 17, сухари 7, масса полуфабриката 93, сало топленое 5. Масса готовой котлеты

75 г.

Определено: масса изделий 76 и 74 г. Среднее значение 75 г.

Навески массой по 5 г переносили в мерные колбы на 250см^3. После гидролиза крахмала на титрование 10 см^3 1 %-ного железосинеродистого калия пошло 3,2 см^3 гидролизата. Поправка на титр раствора, железосинеродистого калия 1,1.

Содержание редуцирующих Сахаров в изделии 17,4 %

1,1000 (10,06+0,0175*3,2)*250/10*5*3,2

Количество хлеба в изделии 24,4 г (17,4*0,9*75/48)

Содержание крахмала в панировочных сухарях (определено экспе-J риментально) 70 %, или в пересчете на хлеб 10,2 г (—7о~~) • ® количество крахмалосодержащих продуктов (в пересчете на хлеб)! должно составить 23,2 г (13+10,2). |

Заключение. Закладка крахмалосодержащих продуктов (хл« ба и сухарей) завышена на 1,2 г на порцию.

4. На анализ доставлена творожная запеканка со сметаной, при готовленная по рецептуре (г): творог 9 %-ной жирности 140, мук пшеничная 12, сахар 10, маргарин безмолочный 5, сметана 5, яйцй (для смазки) 4, сухари 5, сметана для поливки 25. Выход со сметано! 175 г. Одновременно доставлена проба сметаны, использованной для приготовления блюда.

Определено: фактический выход блюда 166 г, в том числе масса запеканки 156 г, сметаны 10 г. Количество сухих веществ в блюде 70,8 г, количество чистого жира в блюде 13,1 г. Количество жира в контрольной пробе сметаны 20 %.

Содержание сухих веществ в блюде, подсчитанное по таблицам химического состава пищевых продуктов, 78,8 г; содержание чистого жира 23,2 г (140-0,09 + 5.0,825 + 30-0,2 + 4-0,12).

Минимально допустимое количество сухих веществ в блюде 70,9 г (78,8-0,9).

В творожных запеканках обнаруживается 70 % жира (методом Гербера). Минимально допустимое количество жира 16,2 г (23,2-0,7)

Содержание сухих веществ в норме, содержание чистого жира ниже нормы на 3,1 г (16,2—13,1).

Определение сахара в запеканке проводили цианидным методом.

Навеска (25 г) перенесена в мерную колбу на 250 $см^3$. Для гидролиза дисахаридов отобрано 25 см фильтрата в мерную колбу на 100 $см^3$. Навеска подготовленной пробы для гидролиза крахмала (4 г) перенесена в мерную колбу на 250 $см^3$.

На титрование 10 $см^3$ 1 %-ного раствора железосинеродистого калия (К= 1,0112) израсходовано следующее количество растворов: до гидролиза дисахаридов 6,4$см^3$, после гидролиза дисахаридов 5,1$см^3$, после гидролиза крахмала 4,2 $см^3$.

Количество редуцирующих сахаров до гидролиза дисахаридов 1,61% [1,0112*(10,06 + 0,0175*6,4)*250/10*6,4*25]

Количество редуцирующих сахаров после гидролиза дисахаридов 8.0%[1,0112*(10,06 + 0,0175*5,1)*250*100/10*5.1*25*25]

Количество редуцирующих сахаров после гидролиза крахмала 15,2% [1,0112 (10,06+0,0175*4,2)*250/10*4,2*4]

Содержание сахара в запеканке 9 г [(8,0-1,6)*0,95*150/100]

Количество муки в запеканке 14,5 г [(15,2-8,0)*0,9*150/67,1]

Заключение. Масса запеканки завышена на 6 г, недовложение сметаны на полив блюда 15 г, всего масса блюда занижена на 9 г, т. е. более чем на 3 %.

Содержание сухих веществ в норме. Количество чистого жира ниже нормы на 3,1 г за счет недовложения сметаны. Количество муки завышено на 2,5 г, количество сахара (с учетом допустимых потерь) в норме.

Лабораторная работа № 28 Контроль качества гарниров и соусов

При проведении органолептической оценки гарниров оценивают правильность нарезки ингредиентов, форму, состояние панировки, а для рыбы, кроме того, соответствие вида обработки принятым технологическим нормативам. В блюдах из мяса обращают внимание на соотношение между мышечной, соединительной, жировой и костной тканями. В блюдах из птицы – на качество зачистки тушки, наличие разрывов кожи, консистенцию, соблюдение правил порционирования. Степень готовности и консистенцию мясопродуктов, птицы и рыбы определяют проколом поварской иглой. У этой группы изделий определяют цвет, как на поверхности, так и на разрезе.

Консистенция изделий из рубленого мяса и котлетной массы должна быть рыхлой, сочной, слегка упругой. Мажущаяся консистенция изделий из котлетной массы указывает на использование свежего хлеба или завышенное количество его.

Проведя оценку внешнего вида, цвета и консистенции основного продукта, по этим же показателям оценивают гарнир, соус, а затем проводят органолептическую оценку вкуса. По результатам анализа устанавливают оценку блюда.

Подготовка проб гарниров и соусов к исследованию

При подготовке к исследованию вторых блюд из мяса, птицы, рыбы, основной продукт зачищают от гарнира и соуса, взвешивают и сравнивают с выходом по рецептуре. Если по массе отклонений не установлено, основной продукт можно не исследовать. В этом случае гарнир и соус гомогенизируют; при необходимости добавляют определенное количество воды (таблица 22.1).

Таблица 22.1 – Количество воды, добавляемой при гомогенизации.

№ п/п	Наименование изделия	Количество воды в $см^3$ на 100 г блюда	Время гомогенизации, мин
1	Капуста тушеная	50…70	5…6
2	Пюре картофельное	10…15	1…2
3	Каши рассыпчатые	100	3…4

4	Макароны, лапша	100	2…3
5	Пельмени, блины, оладьи, блинчики	100	2…3
6	Сырники, пудинги творожные	50	3…4

Уменьшение массы жареных натуральных и натуральных панированных изделий из мяса, рыбы, птицы может быть вызвано неправильно проведенной тепловой обработкой. В этом случае в них определяют общее количество сухих веществ. Для этого натуральные изделия – после удаления костей, а панированные из натурального мяса – после удаления панировки и костей пропускают через мясорубку; сухожилия измельчают ножом, присоединяют к изделию, после чего массу растирают в ступке.

Если масса изделия из натурального рубленого мяса или котлетной массы не соответствует выходу по рецептуре, то определяют фактическое содержание сухих веществ.

В натуральных панированных изделиях из рубленого мяса наличие наполнителя проверяют с помощью качественной реакции, для чего их разрезают скальпелем вдоль и вынимают внутреннюю часть.

Котлеты, бифштексы, шницели вместе с панировкой растирают в ступке или дважды измельчают в мясорубке и перемешивают до получения однородной массы. Зразы и рулеты подготавливают к анализу так же, предварительно удалив фарш.

Мясные блюда, приготовленные с соусом, подогревают, взвешивают и определяют массу мяса. Для этого кусочки мяса отделяют с помощью пинцета, взвешивают на часовом стекле, ополаскивают небольшим фиксированным количеством горячей воды, слегка просушивают фильтровальной бумагой, снова взвешивают и массу мяса сравнивают с выходом по рецептуре. Кусочки мяса и воду присоединяют к соусу или соусу с гарниром и гомогенизируют. Отдельно подготавливают к анализу гарнир или соус, отобранные в качестве контрольных.

Гарниры овощные, крупяные, мучные взвешивают в количестве 100 г, и гомогенизируют с добавлением воды. Порцию каши взвешивают и гомогенизируют в размельчителе тканей.

Соусы в количестве 100 г гомогенизируют для равномерного распределения жира. Сладкие соусы подготавливают к анализу перемешиванием.

Работа 1 Определение содержания сухих веществ.

Массовую долю веществ во вторых блюдах определите ускоренным методом.

Проведение анализа

Из подготовленной пробы в фарфоровые чашки с песком и стеклянной палочкой, предварительно высушенные, взвесьте две навески массой 5 г каждая с погрешностью не более 0,01 г. навеску равномерно распределите по внутренним стенкам чашки и поместите в сушильный шкаф при температуре 130 ºС ± 2 ºС на 90 мин. Отсчет времени высушивания произведите с момента установления указанной температуры. После этого чашки охладите в эксикаторе в течение 20…30 мин и взвесьте.

Для проверки полноты высушивания навески вновь поставьте в сушильный шкаф на 15 мин, охладите и взвесьте.

Содержание массовую долю сухих веществ вычислите по формуле, использованной при исследовании первых блюд.

Работа 2 Определение массовой доли поваренной соли

Определите содержание соли методом мора по методике, описанной выше.

Работа 3 Определение содержания жира

Содержание жира определите методом Гербера по приведенной ранее методике. При этом следует учесть, что масса навески вторых блюд и – 5 г; удельный вес H_2SO_4 – 1,65 г/см^3. Проведите расчет на вложенный жир.

Работа 4 Расчет полноты вложения сырья

Используя результаты физико-химического анализа, произведите расчет полноты вложения сырья. В заключение составьте карту комплексной оценки качества блюда и сделайте вывод.

Лабораторная работа № 23 Контроль качества напитков

Пробы напитков отбирают из термосов на раздаче (кофе и какао с молоком), со стола потребителя при выполнении заказа официантом (кофе черный), а также путем контрольных закупок в буфетах и барах (чай, кофе, какао, коктейли молочные, прохладительные напитки и др.) в количествах, указанных в таблице приложения 2. Пробу заварки чая отбирают в количестве 50 см^3 из заварочного чайника, пробу молочных коктейлей — в количестве двух порций из одного миксера.

На предприятии контролируют объем отпускаемых напитков, замеряя его мерной посудой (цилиндр, мензурка) при температуре для горячих напитков (кофе, какао) 75 °С, холодных — 10...12 °С. Полученный объем сравнивают с выходом по рецептуре.

Прохладительные напитки с напол- нителями (ягодами, консервированными фруктами и др.) процеживают через ситечко, отделяя плотную часть от жидкой. Плотную часть взвешивают и по количеству ее в порции судят о правильности порционирования напитка. Чтобы судить о полноте закладки наполнителя в напиток, взвешивают плотную часть, выделенную из пяти порций напитка.

Качество напитков проверяют по органолептическим показателям: внешнему виду, цвету, запаху, вкусу и для некоторых напитков — степени прозрачности.

Если при органолептическом анализе возникает сомнение в отношении соблюдения рецептуры, напиток направляют на лабораторный анализ в количестве, указанном в таблице приложения 2.

Пробы, отобранные для лабораторного анализа, взвешивают. Порядок оформления выемки проб и транспортировки их в лабораторию тот же, что и остальной кулинарной продукции.

Подготовка напитков к анализу сводится к перемешиванию их и при необходимости — к фильтрованию.

Соблюдение рецептуры напитков контролируют по следующим показателям (табл. 29.1).

ТАБЛИЦА 23.1

Показатели качества напитков

Показатели	Кофе черный		Кофе и какао с молоком	Чай (заварка и напиток)	Молоко кипяченое	Плодово-ягодные напитки	Коктейли с молочными продуктами
	без сахара	с сахаром					
Массовая доля: сухих веществ	+	+	+			+	+
экстрактивные				+			
кофе (какао)	+	+	+				
сахарозы		+	+				
молока (лактозы)			+				+
жира							+
Присутствие заменителей кофе			+				

					+		
Обнаружение: Жженого сахара				+			
Питьевой соды				+			
Свежесть настоя чая				+			
Плотность					+		

Допустимые отклонения от теоретического содержания веществ и продуктов ±10 %.

ЧАЙ

Качество чая контролируют по органолептическим (аромату, цвету, прозрачности, вкусу) и физико-химическим (массовой доле экстрактивных веществ, определению свежести настоя, пробе на присутствие жженого сахара, питьевой соды) показателям.

Органолептическую оценку проводят при температуре настоя (заварки) 65 °С, сравнивая его с контрольным. Контрольный настой готовят из чая соответствующего сорта, который заваривают в количестве 10 (20) г на 500 $см^3$ воды, настаивают 10 мин и фильтруют.

Аромат и вкус напитка (при условии соблюдения норм закладки и правил заваривания) характерны для каждого сорта чая. Правильно заваренный чай — прозрачный. Если настой мутный, цвет его тускло-коричневый, значит, чай неправильно заварен или настаивался в течение длительного времени.

Определение свежести настоя. Кипячение настоя чая приводит к потере аромата, прозрачности и ухудшению цвета: из оранжево-желтого он становится грязно-коричневым. Чай, подвергшийся кипячению, снимается с реализации и дальнейшему анализу не подлежит.

Реактивы. 1.1 %-ный раствор железосинеродистого калия. 2. 40 %-ный раствор гидроокиси натрия.

Техника определения. Готовят контрольный настой (заварку) по рецептуре 1008. Исследуемую и контрольную заварку охлаждают до комнатной температуры и фильтруют через бумажный фильтр.

Для определения свежести настоя в две пробирки наливают по 1 $см^3$ профильтрованного настоя, испытуемого и контрольного. К пробам добавляют по 2 $см^3$ 1 %-ного раствора железосинеродистого калия и 40 %-ного раствора гидроокиси натрия. Содержимое пробирок встряхивают и оставляют на 5...10 мин. При кипячении настоя или недовложении в

него сухого чая жидкость в пробирке окрашивается в светло-желтый цвет, при вторичной заварке спитого чая — в лимонный; жидкость в контрольной пробирке золотистая.

Обнаружение жженого сахара в чае-заварке. Жженый сахар усиливает окраску настоя чая и тем самым маскирует недовложение сухого чая. Обнаружение жженого сахара основано на том, что дубильные вещества чая (в отличие от жженого сахара) образуют осадок с раствором уксусно-кислой меди.

Реактивы. Насыщенный раствор уксусно-кислой меди.

Техника- определения. В сухую пробирку наливают 5 $см^3$ настоя чая, добавляют 2 $см^3$ насыщенного раствора уксусно-кислой меди и, тщательно перемешав содержимое пробирки, оставляют на 15...20 мин. По цвету жидкости, наличию или отсутствию осадка делают заключение о присутствии в настое жженого сахара.

ТАБЛИЦА 24.2 **Характеристика настоя чая**

Образцы настоя	Наличие осадка	Цвет жидкости над осадком
Настой чая без добавления жженого сахара	Есть	Зеленоватый
Настой чая с добавлением жженого сахара	Есть	Зеленовато-бурый
Раствор жженого сахара	нет	Золотисто-коричневый

Настой чая, в котором обнаружен жженый сахар, снимается с реализации.

Обнаружение питьевой соды в чае-заварке. В щелочной среде интенсивность окраски заварки возрастает. Поэтому добавлением питьевой соды к заварке можно маскировать недовложение сухого чая или использование спитого.

Техника определения. Заварку чая охлаждают до комнатной температуры. Каплю заварки наносят на полоску универсальной индикаторной бумаги. Заварка с добавлением соды окрасит индикаторную бумагу в зеленый цвет. При отсутствии соды в заварке желтый цвет бумаги не изменится.

КОФЕ И КАКАО

При органолептической оценке ка- чества кофе и какао особое внимание обращают на вкус и аромат их. Если возникает подозрение на фальсификацию напитка или недовложение основного сырья, проводят качественную реакцию на обнаружение замены натурального кофе кофейными напитками и определяют содержание кофе (какао) в напитках.

Если по органолептическим показателям напиток удовлетворяет предъявляемым требованиям, в нем определяют массовую долю сухих веществ рефрактометрическим методом.

Органолептические показатели кофе и какао приведены в табл. 5.11.

Обнаружение замены натурального кофе кофейным напитком. В состав кофейных напитков входят зерновые продукты: ячмень, овес, рожь. Содержащийся в них крахмал можно обнаружить специфической реакцией его с йодом. На этом основан метод обнаружения замены натурального кофе кофейным напитком.

Реактив. Раствор Люголя.

Аппаратура, материалы. Выпарительная чашка диаметром 5...7 см; капельница; палочка стеклянная.

Техника работы. В выпарительную чашку наливают, 1 $см^3$ профильтрованного напитка, разбавляют 5 $см^3$ дистиллированной воды, перемешивают стеклянной

ТАБЛИЦА 24.3 Органолептические показатели качества кофе и какао

Наименование напитка	Аромат	Цвет	Вкус
Кофе черный	Жареных кофейных зерен сильный	Темно-коричневый	Присущей данному напитку сильный
Кофе с молоком	Жареных кофейных зерен хорошо выраженный	Светло-коричневый	Сладкий с выраженным привкусом, присущей данному напитку и молоку
Какао с молоком	Характерный для данного напитка, хорошо выраженный	Коричневый с красноватым оттенком	Сладкий, характерный для раствора какао и молока

палочкой, добавляют две-три капли раствора Люголя. Если кофе был приготовлен с добавлением кофейного напитка, жидкость окрасится в фиолетово-синий цвет, переходящий

через 5... 10 с в напитках с молочными продуктами в светло-коричневый. При отсутствии кофейного напитка появившаяся желтоватая окраска постепенно исчезнет.

ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ ПРОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ НАПИТКИ, СОКИ

Качество плодово-ягодных прохладительных напитков собственного производства контролируют по массовой доле сухих веществ, определяемой рефрактометрически.

Найденные данные сравнивают с массовой долей сухих веществ контрольного напитка, приготовленного строго по рецептуре.

Предприятия общественного питания реализуют соки в большом количестве как буфетную продукцию в розлив. Фальсификация сока сводится к разбавлению его водой, которое может быть легко обнаружено определением относительной плотности сока.

Относительная плотность соков без мякоти (натуральных осветленных и неосветленных, а также с сахаром) по мере разведения их питьевой водой изменяется линейно. В координатах «количество добавленной воды — относительная плотность» зависимость выражается прямой линией, угол наклона которой зависит от содержания воды в соке.

Эталоном должен служить сок того же наименования из баллона, открытого в присутствии проверяющего лица. Для анализа отбирают по 200 г сока — реализуемого и контрольного.

Определение относительной плотности. Метод основан на том, что ареометр, погруженный в жидкость, опускается до тех пор, пока масса вытесненной им жидкости не будет равна массе ареометра. По глубине погружения, которую показывает шкала ареометра, определяют плотность испытуемой жидкости.

Аппаратура, материалы. Денсиметр или ареометр стеклянный, градуированный при 20 °С; цилиндр мерный стеклянный; термометр ртутный стеклянный лабораторный.

Техника определения. В сухой стеклянный цилиндр, диаметр которого в 2—3 раза больше диаметра утолщенной части ареометра, осторожно (чтобы не образовалась пена) переливают порцию исследуемого сока без мякоти (натурального осветленного или неосветленного, а также с сахаром), температура которого должна быть 20 °С. Определяют объем порции, после чего в жидкость опускают чистый и сухой ареометр таким образом, чтобы не смочить часть прибора, находящуюся над жидкостью. Когда ареометр примет устойчивое положение, по нижнему краю мениска снимают показания с точностью до третьего десятичного знака.

При снятии показаний глаз наблюдателя находится на одной горизонтальной плоскости с поверхностью жидкости. Во время определения следят за тем, чтобы ареометр не при-

касался к стенкам цилиндра. Затем, вскрыв баллон с соком того же наименования, проверяют плотность контрольного сока.

Если плотность проверяемого сока меньше плотности контрольного, объем воды, добавленной к порции сока, определяют по формуле

$$V_в = \frac{V_{ск}(d_k - d_{ск})}{d_k - 1}, \qquad (5.15)$$

где $V_В$ — объем воды, добавленной в порцию сока, см^3; $V_{СК}$ — объем порции исследуемого сока, см^3; $d_{СК}$ — относительная плотность исследуемого сока; $d_К$ — относительная плотность контрольного сока.

Определение относительной плотности соков с мякотью следует производить сразу же после тщательного взбалтывания их, так как по мере оседания мякоти плотность изменяется. Плотность соков с мякотью по мере разведения их водой изменяется нелинейно

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ по дисциплине
«Проектно-технологическая деятельность»
раздел «Технология хлеба и мучных кондитерских изделий»
для студентов направления подготовки
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль): «Гастрономия и сервис»

Ставрополь
2026

Лабораторная работа №1

Тема: Приготовление дрожжевого теста безопарным способом и изделий из него.
Цель работы:

- познакомить обучающихся с технологией приготовления изделий из дрожжевого теста;
- отработать правила разделки теста и формировки изделий из него;
- отработать температурный режим выпечки изделий из дрожжевого теста.

Задание: 1. Замесить дрожжевое тесто безопарным способом.
2. Приготовить и подать пирожки жареные и печеные с различными фаршами
3. Составить отчет.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: кастрюли, миски, сковороды, противни, листы кондитерские, ножи, ложки столовые, вёселки, сито, скалка, мерная кружка, доски разделочные, тарелки мелкие, лопатки, кисточки для смазки, весы, производственный стол, тестомесильная машина, электрическая плита, жарочный шкаф, электрическая сковорода.
Последовательность выполнения работы:

1. Подготовить рабочее место.
2. Подготовить продукты и взвесить для замеса теста.
3. Замесить тесто безопарным способом. Активировать дрожжи.
4. Поставить тесто на расстойку в теплое место для брожения на 2,5 – 3 часа, накрыв посуду с тестом чистой тканью.
5. Обмять тесто 2 раза в процессе брожения для удаления избытка углекислого газа и равномерного распределения дрожжевых грибков. Выбродившее тесто должно увеличиться в объеме, поверхность теста становится гладкой выпуклой и тесто приобретает слегка спиртовой, приятный запах.
6. Приготовление фаршей в период брожения теста.
7. Разделка теста. Тесто развешать для пирожков жареных – 51г., печеных – 58г. Для этого тесто выкладывают на стол и закатывают в жгут, ровный по толщине. Ножом или рукой делят на куски требуемой массы и придают им форму шариков, оставляют на столе на 5-6 мин. для предварительной расстойки.
8. Формирование пирожков из шариков.
9. Подготовленные изделия укладывают на кондитерские листы, смазанные маслом, и ставят в теплое место для расстойки на 25-30 минут.
10. После расстойки изделия смазывают яйцом. Выпекают при t^0 = 240-260^{0}С. Для жареных пирожков приготавливают фритюр и жарят в нем пирожки (t^0 фритюра 180^{0}С), 5-10 минут выпекаем.
11. Выложить готовые изделия на подготовленную посуду.
12. Подготовить посуду для отпуска.

13.Уборка рабочего места, сдача посуды и инвентаря дежурным
14.Оформить отчет.

Отчет

1. Определить изменение массы изделий при выпечке (упек, %).
2. Определить изменение массы изделий при остывании (усушка, %).
3. Замерить время жарки и выпекания изделий

Лабораторная работа №2

Тема: Определение качества изделий из безопарного дрожжевого теста.
Цель работы: Познакомится с требованиями качества к пирожкам жареным и печеным их безопарного дрожжевого теста. Научится определять их качество органолептическим способом.
Задание: 1. Продегустировать приготовленные блюда.

2. Определить качество данных блюд органолептическим способом.
3. Дать оценку качества приготовленных блюд согласно требований приведенных в «Таблице качества».
4. Оформить «Таблицу качества», в графе «Замечания» указать качество приготовленных блюд.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: столовая посуда и приборы, весы, сервировочный стол.
Последовательность выполнения работы:

1. Определить выход готовых изделий
2. Оценить внешний вид, цвет, форму пирожков.
3. Оценить пирожки по вкусовым качествам (дегустация).
4. Записать данные в таблицу.
5. Убрать посуду, сдать дежурным.

Таблица качества

Показатели качества	**Замечания**	**Оценка**
Пирожки печеные		
Внешний вид: форма лодочки, не расплывшаяся, поверхность ровная, блестящая		
Вкус и запах дрожжевого теста, не перекисшего, без привкуса солоноватости и горечи		
Цвет светло-коричневый, на разрезе - белый		
Консистенция: мягкие пористые, без закала и пустот, эластичные		
Пирожки жареные		
Внешний вид: форма лодочки		

Цвет золотисто-коричневый		
Вкус теста дрожжевого и фарша		
Консистенция – мягкий, пористый, фарш сочный		

Лабораторная работа №3

Тема: Проведение бракеража изделий из безопарного дрожжевого теста.
Цель работы: Научится проводить бракераж изделий из безопарного дрожжевого теста.
Задание: 1. Оформить бракеражную таблицу согласно требований качества бракеражной таблицы.

2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Домашнее задание

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование:. **Последовательность выполнения работы:**

1. «Бракеражная таблица»

Наименование блюд	Выход г.изд.	Факт.выход	Внешний вид	Вкус	Запах	Цвет	Консис-тенция	Оформл

Контрольные вопросы

1. Составить схему технологического приготовления теста дрожжевого безопарным способом.
2. Каковы факторы, влияющие на процесс брожения теста?

Домашнее задание
Подготовить технологические карты на кулебяку, расстегаи, пирог «Московский».

Лабораторная работа №4

Тема: Приготовление изделий из дрожжевого теста опарным способом.
Тема: Приготовление дрожжевого теста безопарным способом и изделий из него.
Цель работы:
познакомить обучающихся с технологией приготовления изделий из дрожжевого опарного теста;
отработать правила разделки теста и формировки изделий из него; отработать температурный режим выпечки изделий из дрожжевого теста.

Задание: 1. Приготовить, оформить и подать кулебяку с фаршем из свежей капусты.

2. Приготовить, оформить и подать расстегай с рыбным фаршем.

3. Составить отчет.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: кастрюли, миски, сковороды, противни, ножи, ложки столовые, вёселки, сито, скалка, мерная кружка, доски разделочные «ОС», «РС», «РВ», тарелки мелкие, лопатки, кисточки для смазки, весы, производственный стол, тестомесильная машина, электрическая плита, пекарский шкаф, электрическая сковорода.

Последовательность выполнения работы:

1. Подготовить рабочее место.
2. Подготовить продукты и взвесить для замеса опары.
3. Приготовить опару: дрожжи развести в теплой воде (70-100%), всыпать просеянную муку (30-50% общей нормы) и сахар (4% от общей массы муки).
4. Приготовить фарш из свежей капусты.
5. Приготовить дрожжевое тесто: в готовую опару добавить процеженный раствор соли, сахара и яйца, перемешать, всыпать оставшуюся муку и замесить тесто; перед окончанием замеса добавить растопленный маргарин. Во время брожения тесто обмять 2-3 раза.
6. Приготовить фарш из рыбы
7. Сформировать кулебяку: 300г теста раскатать в пласт толщиной 1-1,5 см, шириной 18-20 см на столе, посыпанном мукой; на середину пласта по всей длине уложить 265г фарша; края пласта соединить над фаршем и защепить. Сформированную кулебяку приложить швом вниз на смазанный маслом лист, украсить кусочками теста и поставить на расстойку. Перед выпечкой смазать меланжем, сделать проколы в двух-трех местах, выпекать при t^0 = 200-220^{0}С 45 – 60 минут.
8. Сформировать расстегай с фаршем из рыбы: тесто разделать массой 120г, сформировать шарики, дать расстояться в течение 5-10 минут и раскатать на круглые лепешки, на середину которых положить фарш по 40г, края теста защепить веревочкой так, чтобы середина расстегая осталась открытой. Сформированные изделия уложить на смазанный маслом лист, дать расстояться, затем смазать меланжем и выпекать при t^0 = 200-220^{0}С 8 – 10 минут.
9. Выложить готовые изделия на подготовленную посуду.
10. Подготовить посуду для отпуска.
11. Уборка рабочего места, сдача посуды и инвентаря дежурным
12. Оформить отчет.

Отчет

1. Определить изменение массы изделий при выпечке (упек, %).
2. Определить изменение массы изделий при остывании (усушка, %).

Лабораторная работа №5

Тема: Определение качества изделий из опарного дрожжевого теста.

Цель работы: Познакомится с требованиями качества к кулебякам и расстегаям. Научитя определять их качество органолептическим способом.е качества.

Задание: 1. Оформить и подать приготовленные блюда.

2. Дать оценку качества приготовленных блюд согласно требований, приведенных в «Таблице качества».

3. Оформить «Таблицу качества».

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: столовая посуда и приборы, весы, сервировочный стол.

Последовательность выполнения работы:

1. Определить выход готовых изделий.
2. Продегустировать приготовленные изделия и оценить их внешний вид, цвет, форму.
3. Дать оценку кулебякам и расстегаям по вкусовым качествам (дегустация).
4. Оформить «Таблицу качества», в графе «Замечания» указать качество приготовленных блюд в баллах.
5. Убрать посуду, сдать дежурным

Таблица качества

Показатели качества	**Замечания**	**Оценка**
Кулебяка с фаршем из свежей капусты		
Внешний вид: высота не менее 5см, поверхность блестящая, румяная		
Вкус и запах: теста сладковатый, в меру соленый; аромат сдобы и капусты		
Цвет корочки: золотистый		
Консистенция: на разрезе пропеченная, пористая: фарш сочный		
Расстегай с фаршем из рыбы		
Внешний вид: поверхность румяная, форма хорошо сохранена		
Вкус и запах: теста сладковатый, в меру соленый, аромат сдобы и рыбы		
Цвет: корочки – золотистый; фарша – цвета рыбы (бело-серый или красный)		
Консистенция: тестовая основа на		

разрезе пористая фарш сочный		

Лабораторная работа № 6

Тема: Проведение бракеража изделий из опарного дрожжевого теста. **Цель работы:** Научится проводить бракераж изделий из опарного дрожжевого теста.

Задание: 1. Оформить бракеражную таблицу согласно требований качества бракеража.
2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Домашнее задание

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: креманки, столовая посуда и приборы, весы.

Последовательность выполнения работы:

1. «Бракеражная таблица»

Наименование блюд	Выход г.изд.	Факт.выход	Внешний вид	Вкус	Запах	Цвет	Консис-тенция	Оформл

Контрольные вопросы

1. Составить схему технологического приготовления опары.
2. Какие продукты используются для опары, и в каком соотношении?
3. Какая опара по густоте используется для каких изделий?
4. Каков ассортимент изделий из опарного дрожжевого теста?

Домашнее задание

1. Оформить технологические карты для изделий из пряничного теста – пряники глазированные, пряники «Тульские».

Лабораторная работа №7

Тема: Приготовление пряничного теста и изделий из него.
Цель работы: Познакомится с технологией приготовлении пряничного теста; отработать способы замеса пряничного теста; отработать формирование пряников.
Задание: 1. Приготовить, оформить и подать пряники.
2. Оформить отчет.
Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: кастрюли, миски, вёселки, ложки, лопатка, кондитерские листы, весы, мерная кружка, электрическая плита, электрический пекарный шкаф.
Последовательность выполнения работы:
1.Подготовить рабочее место, подобрать посуду и инвентарь. 2.Подготовить сырье для замеса теста.
3.Замес теста пряничного сырцовым или заварным способом. 4.Формирование изделий. Пласт теста раскатывают до толщины 6мм и с помощью выемк формируют пряники.

5. выпекают изделия на смазанных жиром листах при t^0 200^0С.
6. глазирование пряников.
7. Подсушивание пряников.
8. Подача пряников.
9. Оформить блюда
10. Уборка рабочего места, сдача посуды и инвентаря дежурным.
11. Оформить отчет.

Отчет

1. Определить время выпекания пряников.
2. Составить технологическую схему приготовления пряников.

Лабораторная работа №8

Тема: Определение качества изделий из пряничного теста.

Цель работы: Научится определять качество пряничных изделий органолептическим методом.

Задание: 1. Произвести дегустацию пряников органолептическим методом.

2. Дать оценку качества.

3. Оформить «Таблицу качества».

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: сервировочный стол, столовая посуда и приборы.

Последовательность выполнения работы:

1. Продегустировать пряничные изделия.
2. Оценить внешний вид, цвет, вкус, запах.
3. Произвести запись данных дегустации в «Таблицу качества».
4. Убрать посуду и сдать дежурным

Таблица качества

Показатели качества	**Замечания**	**Оценка**
Пряники «Тульские»		
Внешний вид: имеют прямоугольную форму, без трещин, сверху белая глазурь		
Вкус и запах: корицы, меда и джема		
Цвет: темно-коричневый, глазурь - белая		
Консистенция: на разрезе тесто пористое, расыпчатое		

Лабораторная работа №9

Тема: . Проведение бракеража изделий из пряничного теста.

Цель работы: Научится проводить и оформлять бракераж.

Задание: 1. Заполнить бракеражную таблицу согласно требований качества.

2. Выставить оценки.

3. Подведение итогов.

4. Ответить на контрольные вопросы.

5. Домашнее задание

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: креманки, пирожковые тарелки, столовые приборы, весы.

Последовательность выполнения работы:

1. Взвешать изделия для проверки фактического выхода
2. Оформить «Бракеражная таблица»

Наименование блюд	Выход г.изд.	Факт.выход	Внешний вид	Вкус	Запах	Цвет	Консистенция	Оформление

Контрольные вопросы

1. Перечислить отличия замеса пряничного теста сырцовым и заварным способом.
2. Перечислить недостатки изделий и причины их возникновения.
3. Каков ассортимент изделий из пряничного теста?

Домашнее задание

1. Подготовить технологические карты на изделия из песочного теста.

Лабораторная работа № 10

Тема: Приготовление песочного теста и изделий из него.

Цель работы: Познакомится с технологией приготовления песочного теста и изделий из него.

Задание: 1. Приготовить песочный полуфабрикат.

2. Приготовить и оформить для подачи мелкоштучные изделия из песочного теста

3. Оформить отчет.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: миски, кондитерские листы, ложки, ножи, сито, скалки, электромиксер, весы, производственный стол.

Последовательность выполнения работы:

1. Взвешать продукты.
2. Подготовить рабочее место, подобрать посуду и инвентарь.
3. Подготовить сырье для замеса теста.
4. Взбивание массы и определение ее готовности (масло с сахаром растирают во взбивальной машине до однородного состояния, добавляют меланж, соль, эссенцию); 13-18 минут взбиваем.
5. Определение готовности массы: кристаллы сахара полностью растворились, масса увеличилась в объеме в 1,5-2 раза, стала пышной, кремообразной.
6. Приготовление теста: в массу добавляют муку, химические разрыхлители и в течение 2-3 минут замешивают тесто. Оно должно быть однородным, пластичным, без комков и иметь влажность 18-20%. Готовое тесто должно иметь t^0 не выше 20^0С.
7. Формирование тестовых заготовок (замешанное тесто разделывают, его делят на куски определенной массы и формируют в виде прямоугольников. На середину заготовки кладут скалку и легким нажатием раскатывают тесто поперек, а затем – вдоль. При этом тесто периодически навертывают на скалку и подпыливают снизу и сверху. Толщина пласта в зависимости от изделий от 3 до 8мм. Обрезки используют при разделке следующей порции теста).
8. Подготовка кондитерских листов: листы для выпечки песочного полуфабриката не смазываются, так как в тесте содержится большое количество масла и жирное тесто не прилипает к листу.

9. Выпечка полуфабрикатов. Песочное тесто выпекают при t^0 = 215-240^{0}С (толстые пласты – при пониженной, тонкие – при повышенной) в течение 10- 20 минут в зависимости от формы и толщины заготовок.
10. Готовность полуфабриката определяют по цвету (светло-коричневая корочка с золотистым оттенком) и рассыпчатости. Затем его охлаждают и передают на отделку.
11. Подготовить изделия для подачи
12. Убрать рабочее место, посуду и инвентарь, сдать дежурным.
13. Оформить отчет.

Отчет

1. Определить время выпекания изделий: печенье круглое, печенье «Пуговица».
2. Определить потерю массы изделии после выпекания (в граммах и в %).

Лабораторная работа №11

Тема: Определение качества изделий из песочного теста.

Цель работы: Научится определять качество мелкоштучных изделий из песочного теста.

Задание: 1. Произвести дегустацию изделий и определить их качество.
2. Оценить качество приготовленных изделий.
3. Записать данные в «Таблицу качества».

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: столовая посуда, весы, сервировочный стол.

Последовательность выполнения работы:

1. Дегустация изделий.
2. Оценка качества изделий согласно требований «Таблицы качества».
3. Произвести оценку качества в графе «Замечания» в «Таблице качества».
4. Выставить баллы.
5. Убрать рабочее место, посуду и сдать дежурным

Таблица качества

Показатели качества	**Замечания**	**Оценка**
Печенье		
Внешний вид: форма изделий сохранена, без трещин, сверху посыпаны сахарной пудрой или сахаром и орехами		
Вкус и запах: вкус сладкий, с запахом ванили или лимона или эссенции		
Цвет: слегка золотистый		
Консистенция: рассыпчатая, без комков не промешанного теста		

Лабораторная работа № 12

Тема: Проведение бракеража.
Цель работы: Научится проводить бракераж изделий из песочного теста.
Задание: 1. Оформить бракеражную таблицу согласно оценки качества.
2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Домашнее задание.
Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: стаканы, чашки.
Последовательность выполнения работы:
1. Взвешать изделия для проверки фактического выхода.
2. Оформить «Бракеражную таблицу»

Наименование блюд	Выход г.изд.	Факт.выход	Внешний вид	Вкус	Запах	Цвет	Консис-тенция	Оформл

Контрольные вопросы
1. В результате чего изделия получились нерассыпчатые, плотные, жесткие?
2. В результате чего тесто изделий непластичное, при раскатывании крошится; изделия грубые, крошливые, плохо пропечены, местами подгорели?

Лабораторная работа №13

Тема: Приготовление бисквитного теста и изделий из него.
Цель работы: 1. Познакомить обучающихся с технологией приготовления бисквитного теста;
2. Познакомить обучающихся с технологией приготовления отделочных полуфабрикатов (крема, сахарные полуфабрикаты);
3. Отработать температурный режим выпечки изделий из бисквитного теста.
Задание: 1. Приготовить, оформить и подать пирожное «Бисквитное» с белковым кремом (нарезное); пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом (нарезное).
2. Оформить отчет.
Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: кастрюли, миски, противни, ложки столовые, ножи, сито, мерная кружка, тарелки мелкие, лопатки, весы, электромиксер, производственный стол, взбивальная машина, электроплита, электрический пекарский шкаф.
Последовательность выполнения работы:
1. Подготовить рабочее место.
2. Взвесить продукты и подготовить их для замеса теста.
3. Приготовление бисквитного полуфабриката:

- приготовление яично-сахарной массы и определение её готовности (объем увеличивается в 2,5-3 раза; цвет меняется от ярко- оранжевого до соломенно-желтого; готовая масса падает с лопатки крупными каплями, а не течет струей, сахар полностью растворился;
- замес сбитой массы: в готовую яично-сахарную массу сразу же добавляют эссенцию и при сниженной частоте вращения венчика машины – муку, предварительно смешанную с крахмалом. Замес длится не более 15 сек (готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, пышным, не содержать комков муки; влажность 36-38%, t^0 19-22^{0}С);
- формирование тестовых заготовок: листы, противни застилают бумагой или смазывают растопленным сливочным маслом; замешанное тесто немедленно разливают в противни; заготовки во время выпечки увеличиваются в объеме;
- выпечка полуфабриката: заготовки с тестом немедленно и осторожно помещают в печь, при выпечке полуфабриката толщиной не менее 30мм продолжительность выпечки составляет 40-65 минут при t^0 = 190-200^{0}С, или 65-75 минут, при t^0 = 170-175^{0}С;
- охлаждение выпеченных заготовок и выстойка: выпеченный бисквит вынимают из духовки и охлаждают в течение 20-30 минут, затем отделяют от противня, опрокидывают и вместе с бумагой отправляют на выстойку – 8-10 часов при t^0 = 10-15^{0}С. Готовность бисквита определяют по следующим признакам: при прокалывании палочкой на ней не должно быть теста; цвет верхней корочки – золотисто-желтый с коричневым оттенком; бумага легко отстает от изделия.

4. Подготовка бисквитного полуфабриката к отделке: охлажденный бисквит освобождают от бумаги, зачищают подгорелые места, подрезают края и разрезают вдоль пласта.
5. Приготовление ароматизированного сиропа: сахар и воду (1:11) непрерывно помешивая доводят до кипения (t^0 = 101-102^{0}С), охлаждают до t^0 = 40-50^{0}С, процеживают и ароматизируют светлым вином, коньяком.
6. Промачивание бисквитного полуфабриката сиропом: поверхность нижнего пласта слегка смачивают сиропом, затем наносят слой крема или фруктовой начинки и покрывают вторым слоем бисквитного полуфабриката, слегка прижимают и снова промачивают и смазывают.
7. Приготовление крема белкового заварного (стр.116) (готовый крем представляет собой однородную, пышную, глянцевую, снежно-белую массу, слегка тягучую).
8. Для пирожного «Бисквитного» с белковым кремом – заготовку глазируют белковым кремом (толщина 8-10мм) и разрезают ножом на части (90х40мм). Каждую из них украшают кремом и посыпают сахарной пудрой.
9. Приготовление крема «Шарлотт».
10. Для пирожного «Бисквитного со сливочным кремом – поверхность глазируют кремом и отделывают подкрашенной фруктовой начинкой, и

кремом.

11. Подготовить посуду для подачи
12. Выложить готовые изделия на подготовленную посуду.
13. Убрать рабочее место, сдать посуду и инвентарь дежурным.
14. Оформить отчет.

Отчет

1. Определить время выпекания бисквитного полуфабриката.
2. Определить изменения массы бисквитного полуфабриката после выпекания и остывания (в граммах и в %).

Лабораторная работа № 14

Тема: Подача бисквитных готовых изделий. Определение качества.
Цель работы: Познакомится с требованиями качества к бисквитному полуфабрикату, кремам, пирожным. Научится определять их качество органолептическим способом.
Задание: 1. Оценить качество бисквитного полуфабриката и кремов.
2. Продегустировать приготовленные пирожные.
3. Дать оценку их качества согласно требований в «Таблице качества».
3. Записать в «Таблице качества» замечания и выставить баллы. **Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование:** столовая посуда и приборы, весы, сервировочный стол.
Последовательность выполнения работы:

1. Оценить внешний вид, цвет, форму, оформление пирожных.
2. Оценить пирожные по вкусовым качествам.
3. Записать данные в таблицу.
4. Убрать посуду и сдать дежурным. Требования качества к полуфабрикату:

Бисквит – это пышный легкий полуфабрикат с мягким эластичным мякишем, тонкостенной, равномерно распределенной пористостью с тонкой гладкой (местами бугорчатой) верхней корочкой. При легком нажатии сжимается, при снятии усилия восстанавливает форму.
Крем представляет собой пышную массу, образующуюся в результате взбивания белков, масла, сливок, яиц с добавлением вкусового и ароматического сырья.

Таблица качества

Показатели качества	**Замечания**	**Оценка**
Пирожное «Бисквитное» с белковым кремом (нарезное)		
Внешний вид: слои бисквитного полуфабриката соединены фруктовой начинкой, поверхность смазана белковым кремом и посыпана сахарной пудрой		
Вкус и запах: сладкий с легкой кислинкой из фруктовой начинки		

Консистенция: мягкий эластичный мякиш с равномерной пористостью		
Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом (нарезное)		
Внешний вид: слои бисквитного полуфабриката прослоены кремом, поверхность глазирована кремом и отделана фруктовой начинкой		

Лабораторная работа №15

Тема: Проведение бракеража.
Цель работы: Научится проводить бракераж пирожных из бисквитного теста с белковым и сливочным кремом.
Задание: 1. Оформить бракеражную таблицу согласно требований качества бракеражной таблицы.

2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Домашнее задание.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: стаканы, чашки.
«Бракеражная таблица»

Наименование блюд	Выход г.изд.	Факт.выход	Внешний вид	Вкус	Запах	Цвет	Консис-тенция	Оформление

Контрольные вопросы

1. Объяснить причины недостатков:
   - бисквит плотный с недостаточным объемом;
   - бисквит с закалом, плотные мелкие поры;
   - мякиш с комками муки, зеленым оттенком;
   - крем с крупинками, творожистый.
2. Составить схему технологического приготовления пирожного «Бисквитного» с белковым кремом (нарезное).

Домашнее задание
Подготовить технологические карты для изделий из заварного

Лабораторная работа №16

Тема: Приготовление заварного теста и изделий из него.

Цель работы:

1 Отработать основные стадии приготовления заварного теста. 2 Отработать режим выпечки заварного полуфабриката.

3.Отработать основные стадии отделки заварного полуфабриката и приготовления изделий из него.

Задание

1. Приготовить и оформить для подачи следующие изделия: профитроли, кольца воздушные, булочка со взбитыми сливками.
2. Оформить отчет: рассчитать упек и припек для изделия «кольца воздушные».

Отчет

3. Определить время выпекания заварного полуфабриката.
4. Определить изменения массы заварного полуфабриката после выпекания и остывания (в граммах и в %).
5. **Посуда, инвентарь, инструменты:** Миксер с чашей, сито, лопатки, кастрюли, доски, ножи, кондитерские листы, кондитерские мешки с наконечниками, тарелки.

Последовательность выполнения работы:

1. Получить продукты и подготовить рабочее место.
2. Просеять муку.
3. Обработать яйца.
4. Заварить муку.
5. Приготовить заварное тесто.
6. Отсадить полуфабрикаты на подготовленные листы и выпечь.
7. Для булочек: взбить сливки.
8. Приготовить булочки со сливками.
9. Подготовить посуду для отпуска изделий.
10. Оформить и подать изделия.

11Убрать рабочее место, сдать посуду и инвентарь дежурным.

12.Оформить отчет.

Указания к проведению работы:

Для приготовления заварного теста берут муку со средним содержанием клейковины. Тесто должно быть вязким, но одновременно содержать большое количество воды, поэтому тесто готовят путем заварки. Изделия отсаживают на листы, слегка смазанные жиром. Если листы совсем не смазывать, то изделия будут прилипать к ним, а если смазать сильно, то будут расплываться во время выпечки. Выпекают заварной полуфабрикат при температуре 190 — 220 °С в течение 30—35 мин: вначале (12—15 мин) при температуре 220 °С, а затем — 190 °С. Если выпекать полуфабрикат при более высокой температуре, то изделия получаются с разрывами на поверхности, при низкой температуре — с плохим подъемом.

Профитроли

Просеять муку. В кастрюлю налить воды, добавить масло, соль: довести до кипения; затем постепенно, помешивая лопаткой,] пать муку, заварить

массу в течение 5 — 10 мин при непрерывно» помешивании. Кастрюлю снять с плиты. Взбить массу для охлажл дения до температуры 65 — 70 "С. Продолжая помешивание, постепенно влить яйца. Тесто должно иметь влажность 53 %, т. е. стекать с лопатки в виде треугольника.
Готовое тесто выложить в кондитерский мешок с круглой трубочкой. Отсадить изделия в виде мелких шариков на расстоянии 1 — 2 см друг от друга на листы, слегка смазанные жиром. Выпечь заварной полуфабрикат при температуре 180 — 200 °С.
Уложить на тарелки, посыпать сахарной пудрой.

Кольца воздушные

Просеять муку, в кастрюлю налить воду, добавить соль, сахар, молоко, довести до кипения; затем, постепенно помешивая лопаткой, всыпать муку. Заварить в течение 5 —10 мин. Охладить массу до 60—70 °С при постоянном помешивании, влить постепенно яйца. Тесто должно иметь влажность 53 %, т.е. стекать с лопатки в виде треугольника. Готовое тесто выложить в кондитерский мешок **с** зубчатой трубочкой и отсадить в виде круглых колец массой 78 — 92 г на листы, слегка смазанные жиром. Выпечь при температуре 180-210 °С.
Уложить на тарелки, посыпать сахарной пудрой.

Булочка со взбитыми сливками

Просеять муку, в кастрюлю налить воду, добавить масло, соль, довести до кипения; затем, постепенно помешивая лопаткой, всыпать муку. Заварить в течение 5 — 10 мин. Массу охладить до 65 — 70 °С и ввести небольшими порциями яйца. Замес производить **в** течение 15 мин.
Тесто переложить в кондитерский мешок с круглой трубочкой диаметром 15 мм, отсадить на листы, слегка смазанные маслом, **в** виде круглых булочек массой 58 г и выпечь при температуре 190— 220 °С в течение 20 — 30 мин; при этом первые 15 мин при температуре 220 °С, а затем при температуре 190 "С.
У готовых охлажденных булочек срезать верхнюю часть и наполнить их из кондитерского мешка с зубчатой трубочкой хорошо взбитыми сливками; закрыть булочки срезанным тестом и посыпать сахарной пудрой.
Уложить на тарелку.

Лабораторная работа №17

Тема: Подача готовых заварных изделий. Определение качества.
Цель работы: Познакомится с требованиями качества к изделиям из заварного теста, с кремом. Научится определять их качество органолептическим способом.
Задание: 1. Оценить качество заварного полуфабриката и изделий из него.

2. Продегустировать приготовленные профитроли, воздушные кольца,булочку со взбитыми сливками.
3. Дать оценку их качества согласно требований в «Таблице качества».

3. Записать в «Таблице качества» замечания и выставить баллы.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: столовая посуда и приборы, весы, сервировочный стол.

Последовательность выполнения работы:

1Оценить внешний вид, цвет, форму, оформление заварных изделий.

2. Оценить изделия по вкусовым качествам. 3.Записать данные в таблицу качества.

4. Убрать рабочее место, посуду, инвентарь и сдать дежурным.

5. Подведение итогов.

Таблица качества

Показатели качества	**Замечания**	**Оценка**
Профитроли		
Внешний вид: изделия с большим объемом в форме шариков		
Вкус и запах: солоноватый.		
Консистенция: изделия пористые, без крупных трещин.		
Цвет: темно-желтый.		
Воздушные кольца		
Внешний вид: изделия с большим объемом, в форме колец, посыпаны сахарной пудрой.		
Цвет: темно-коричневый.		
• Консистенция: изделия пористые, без крупных трещин.		
Вкус и запах: сладковато-солоноватый.		
Булочка со взбитыми сливками		
• Внешний вид: изделия с большим объемом в форме булочек, посыпаны сахарной пудрой.		
Цвет: булочки — светло-золотистый, крема — белый.		
Консистенция: пирожные пышные, легкие, с большими порами внутри, хорошо пропечены, крем — нежный, хорошо взбит.		
Вкус и запах: булочки — солоноватый; крема — ароматный, нежный, сладкий.		

Продегустировать изделия и оценить их вкусовые качества.

15. Оформить отчет о проделанной работе.
16. Убрать рабочее место, посуду, инвентарь и сдать дежурным.
17. Подведение итогов.

Лабораторная работа № 18 Тема: Проведение бракеража за-

варных изделий.

Цель работы: Научится проводить бракераж заварных изделий.

Задание: 1. Оформить бракеражную таблицу согласно требований качества .

2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Домашнее задание.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: стаканы, чашки.

«Бракеражная таблица»

Наименование блюд	Выход г.изд.	Факт.выход	Внешний вид	Вкус	Запах	Цвет	Консис-тенция	Оформл

Контрольные вопросы

1. Объяснить причины недостатков:

- профитроли с недостаточным объемом;
- профитроли с трещиномы;
- готовое кольцо воздушное с плохим подьёмом.

2. Составить схему технологического приготовления профитроли с масляным кремом.

Домашнее задание

Подготовить технологические карты для изделий из слоеного и воздушного полуфабриката на пирожки слоеные с повидлом, языки слоеные, пирожное «Слойка с кремом».

Лабораторная работа № 19

Тема: Приготовление слоеного полуфабриката и изделий из него.

Цель и **задачи работы:**

1. Отработать основные операции приготовления слоеного теста:
   а) замес теста;

б) подготовка масла; в)
слоеобразование.

2. Отработать приемы разделки слоеного теста и режима выпечки.
3. Отработать приемы приготовления масляного крема.
4. Оформить отчёт.

Отчет

1Определить время выпекания слоёного полуфабриката.

2. Определить изменения массы слоёного полуфабриката после выпекания и остывания (в граммах и в %).

Задание

1. Приготовить и оформить для подачи следующие изделия: пирожки слоеные с повидлом, языки слоеные, пирожное «Слойка с кремом».
2. Рассчитать количество слоев, получившихся при слоеобразовании, если складывать тесто в 3 слоя 4 раза.

2. Оформить отчет: рассчитать упек и припек для изделия

Посуда, инвентарь, инструменты:

Сито, доски, ножи, формочки, скалки, кондитерские листы, кастрюли, тарелки.

Последовательность выполнения работ:

1. Получить продукты и подготовить рабочее место.
2. Просеять муку.
3. Обработать яйца.
4. Замесить тесто.
5. Подготовить масло и охладить.
6. Прослоить тесто маслом, периодически охлаждая.
7. Для пирожков: уварить повидло.
8. Разделать тесто для пирожков, языков, пирожных.
9. Подготовить листы и выпечь изделия.
10. Для пирожных: приготовить масляный крем.
11. Приготовить пирожные.
12. Подготовить посуду для отпуска изделий.
13. Оформить и подать изделия.
14. Оформить отчет о проделанной работе..

Указания к проведению работы:

Для приготовления слоеного теста берут муку с большим содержанием клейковины (до 40 *%).* Для улучшения качества клейковины в тесто добавляют пищевую кислоту, так как в кислой среде повышается вязкость белков муки и тесто становится более эластичным и упругим. Готовить тесто нужно в помещении с температурой не выше 20 °С. Если температура будет выше, масло, находящееся между слоями, будет таять, попадать в тесто и ухудшать качество клейковины.

Раскатывать тесто, прослоенное маслом, нужно во все стороны плавно, медленно. При быстром и резком раскатывании слои теста разрываются и изделия получаются с плохим подъемом.

Тесто периодически охлаждают до температуры 12—14 °С. При охлаждении восстанавливается механически нарушенная структура теста, эластичность клейковины. В результате при дальнейшем раскатывании теста слои не рвутся.

Выпекать тесто следует без сотрясений, так как может возникнуть закал, т.е. слипание слоев. Выпечка при низкой температуре ведет к закалу теста,

плохой слоистости, вытеканию масла. Готовность пласта слоеного теста определяют, поднимая угол ножом: у неиспеченного пласта угол легко загибается.

Пресное слоеное тесто

Просеять муку, насыпать на стол горкой, придать форму воронки, влить раствор яиц, соли, лимонной кислоты и замесить тесто до эластичности; оставить для набухания клейковины на 20 мин, накрыв салфеткой; 7 % муки оставить на подпыл и 10 % для подготовки масла.

Масло нарезать на куски, добавить муки и перемешать до однородной консистенции. Подготовленное масло сформовать и поставить в холодильник на 30—40 мин для охлаждения до температуры 12—14 °С. Готовое тесто подкатать в виде шара, разрезать крестообразно ножом на 4 части и раскатать толщиной 20—25 мм. На середину положить охлажденное масло и завернуть тесто конвертом.

Раскатать тесто в прямоугольный пласт толщиной 10 мм. Полученный пласт сложить в 4 слоя: соединить два противоположных конца, но не посередине, а ближе к одному краю, а затем наложить один пласт на другой. Вновь раскатать до толщины 10 мм, свернуть для охлаждения теста и масла до 12— 14 "С.

После охлаждения тесто еще 2 раза раскатать и сложить в 4 слоя. Завернутое тесто поставить в холодильник на 30 мин. Всего раскатать и сложить тесто в 4 слоя 4 раза.

Приготовленное тесто является наилучшим по своим качествам и состоит из 256 слоев. Количество слоев, получившихся при слое-образовании, определяют по формуле: $S=к^{n}$

где S — общее количество слоев; $к$ — количество слоев при одной раскатке; fc" = 4^{4} = 256; n — количество раскаток.

Пирожки слоеные с повидлом

Слоеное тесто раскатать в пласт толщиной 6—7 мм и сформовать пирожки в виде круга, полукруга, треугольника или прямоугольника. Пирожки круглой формы сформовать из двух кругов, вырезанных из пласта, гладкой или гофрированной выемкой. Половину вырезанных кругов положить на лист и поверхность смазать яйцом. На середину кружков положить фарш, накрыть остальными кружками и прижать тесто вокруг фарша выемками меньшего размера или руками. Для пирожков в форме треугольника из раскатанного теста вырезать кусочки квадратной формы. Поверхность смазать яйцом и на середину положить фарш. Тесто сложить вдвое наискось, закрывая фарш так, чтобы противоположные углы совпали. Края теста прижать.

Сформованные пирожки уложить рядами на смоченный водой лист на расстоянии 2—3 см один от другого, смазать яйцом и сразу же выпечь при температуре 250 °С в течение 20 — 25 мин.

Готовые пирожки уложить на тарелку.

Языки слоеные

Слоеное тесто раскатать в пласт толщиной 5 — 6 мм, смести муку и гофрированной выемкой размером 7х11 см вырезать кусочки овальной формы.
Стол посыпать сахарным песком и раскатать на нем в длину тонкой скалкой вырезанные куски, придавая им форму языка. Готовые изделия уложить на кондитерский лист, смоченный водой. Вдоль языка провести линию зубчатым резцом для предохранения поверхности от вздувания. Лепешки положить на взбрызнутый водой противень, обсыпанной сахаром стороной кверху и в центре положить цукат, джем или фрукты. Выпекать при темпера- туре 220 — 250 °С до тех пор, пока сахар на поверхности не начнет слегка плавиться, что придает изделиям блеск.
Готовые языки положить на тарелку.

Пирожное «Слойка с кремом»

Готовое тесто раскатать в пласт до толщины 5 мм, переложить на смоченный холодной водой кондитерский лист, сделать проколы и выпечь в жарочном шкафу при температуре 240 °С 20—25 мин. Выпеченный полуфабрикат охладить, пласты выровнять, а из полученных обрубков приготовить крошку.
Приготовить масляный крем: в масло добавить пудру, взбить до увеличения в объеме, затем ввести процеженное сгущенное молоко, коньяк и ванильную пудру.
Пласт положить на доску пузырчатый стороной кверху, нанести слой крема, а сверху положить второй пласт гладкой стороной вверх. Этот пласт также смазать кремом и посыпать крошкой от слойки. Пласт разрезать на пирожные размером 40 х 90 мм. Лучше всего пользоваться ножом-вилкой: при этом пирожные меньше крошатся и деформируются. Сверху пирожные посыпать пудрой.
Готовые пирожные положить на тарелку.

Лабораторная работа № 20

Тема: Подача готовых слоёных изделий. Определение качества.
Цель работы: Познакомится с требованиями качества к изделиям из слоёного теста, с кремом. Научится определять их качество органолептическим способом.
Задание: 1. Оценить качество слоёного полуфабриката и изделий из него.

2. Продегустировать приготовленные пирожки слоёные с повидлом, языки слоёные, пирожное «Слойка с кремом».
3. Дать оценку их качества согласно требований в «Таблице качества».

3. Записать в «Таблице качества» замечания и выставить баллы.
Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: столовая посуда и приборы, весы, сервировочный стол.
Последовательность выполнения работы:
1Оценить внешний вид, цвет, форму, оформление слоёных изделий.

2. Оценить изделия по вкусовым качествам. 3.Записать данные в таблицу качества.

4. Убрать рабочее место, посуду, инвентарь и сдать дежурным.

5. Подведение итогов.

Таблица качества

Показатели качества	**Замечания**	**Оценка**
Пирожки слоёные с повидлом		
Внешний вид: форма разнообразная.		
Вкус и запах: выпеченного теста и фруктовой начинки.		
Консистенция изделия — рассыпчатая, хрупкая, легко рас- слаивается; тесто в местах соприкосновения с начинкой хорошо пропечено.		
Цвет: светло-желтый, поверхность блестящая..		
Языки слоёные		
Внешний вид: изделия овальной формы, поверхность покрыта кристалликами сахарного песка..		
Цвет: светло-желтый..		
• *Консистенция* изделие хрупкое, пышное, легкое; крем нежный..		
Вкус и запах: изделие хрупкое, пышное, легкое; крем нежный.		
Пирожное «Слойка с кремом»		
• *Внешний вид:* изделия квадратной формы.		
Цвет: на поверхности белый, с проступающей крошкой светло-коричневого теста..		
Консистенция изделие хрупкое, пышное, легкое; крем нежный..		
Вкус и запах: изделие хрупкое, пышное, легкое; крем нежный..		

\

Лабораторная работа № 21

Тема: Проведение бракеража заварных изделий.
Цель работы: Научится проводить бракераж слоёных изделий.
Задание: 1. Оформить бракеражную таблицу согласно требований качества .
2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Домашнее задание.
Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: стаканы, чашки.
«Бракеражная таблица»

Название изделия	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция	Оценка	роспись

Контрольные вопросы

1. Объяснить причины недостатков:
- невидно слоёв готового полуфабриката;
- имеется закал в готовом полуфабрикате;
- крем вытекает из пирожного.

2. Составить схему технологического приготовления пирожного «Язык слоёный».

Домашнее задание

Подготовить технологические карты на классические пирожные.

Лабораторная работа № 22

Тема: Приготовление классических пирожных из различных полуфабрикатов
Цель и **задачи работы:**
1. Отработать основные операции приготовления пирожных: а) приготовление бисквитного и песочного полуфабриката; б) приготовление крема;
в) приготовление сиропа мочки.
2. Отработать режим выпечки.
3. Отработать приемы формования пирожных.
4. Оформить отчёт.

Отчет

1Определить время выпекания бисквитного и песочного полуфабриката.
2. Определить изменения массы бисквитного и песочного полуфабриката после выпекания и остывания (в граммах и в %).
Задание

1. Приготовить и оформить пирожные «Бисквитно-кремовые»
2. Приготовить и оформить пирожное «Корзиночка с белковым кремом».
3. Составить технологическую схему приготовления пирожного «Бисквитно-кремового»
4. Составить отчет.
5. Дать оценку качества приготовленных изделий.

Индивидуальные задания

1. Приготовить бисквитное тесто.
2. Приготовить песочное тесто.
3. Приготовить сливочно-шоколадный крем.
4. Приготовить сироп для промочки.
5. Сформовать корзиночки.
6. Выпечь корзиночки.

Необходимые посуда, инвентарь, инструмент

Кастрюли, миски, миксер, скалка, ножи, сито, доска, форма для бисквита, формочки для корзиночек, кондитерский лист, ложки, кондитерские мешки с набором трубочек, лейка для сиропа, кисточка, ваза, кондитерский гребешок, капсулы для пирожного, мелкие тарелки, салфетки бумажные.

Последовательность выполнения работы

1. Подготовить рабочее место.
2. Подготовить продукты: муку, рафинадную пудру, какао-порошок, сахар-песок, пищевую соду — просеять; яйца — промыть, отделить белок от желтка; масло сливочное — зачистить; сгущенное молоко — нагреть и процедить; фруктовую начинку — протереть.
3. Приготовить бисквитное тесто основным способом: яйца или меланж соединить с сахаром-песком и подогреть до 40 °С; взбить до увеличения объема массы в 2,5 — 3 раза и получения устойчивого рисунка; всыпать муку, смешанную с картофельным крахмалом, добавить эссенцию и перемешивать в течение 15 с.
4. Выпечь бисквит, для чего тесто выложить в форму, смазанную жиром или выстланную бумагой, выпекать при температуре 195 —200 °С, охладить, зачистить.

1025. Приготовить крем сливочный основной и сливочно-шоколадный.

6. Приготовить сироп для промочки пластов.
7. Приготовить бисквитную крошку, для чего обрезки, полученные при зачистке бисквита, подсушить и протереть.
8. Приготовить тесто для корзиночек: сливочное масло растереть с сахарным песком до однородного состояния; в яйца добавить углекислый аммоний, соль, пищевую соду, эссенцию и соединить с маслом; взбить до пышной массы, всыпать муку и быстро перемешать.
9. Сформовать корзиночки: тесто раскатать в пласт толщиной 6 — 7 мм; вырезать из теста заготовки формочкой; заготовки уложить в формочки и прижать ко дну и стенкам; формочки поставить на кондитерский лист и выпекать в течение 15 мин при температуре 240 °С; изделия охладить и вытащить из формочек.

10. Приготовить крем белковый заварной: сахарный сироп уварить до 122 °С (проба на средний шарик); одновременно взбить яичные белки до увеличения объема массы в 5 —6 раз и получения устойчивой пены; постепенно тонкой струйкой ввести горячий сахарный сироп, ванильную пудру.
11. Приготовить пирожные «Бисквитно-кремовый»: зачищенный бисквитный полуфабрикат разрезать по горизонтали на два пласта; один пласт слегка промочить сиропом с помощью кисточки или специальной лейки, равномерно нанести крем, накрыть вторым пластом корочкой вниз, слегка прижать; верхний пласт промочить сиропом более обильно, чем нижний; поверхность обмазать кремом; на поверхности кондитерским гребешком нанести волнистые или прямые линии, нарезать полоски пирожного, украсить кремом, фруктами или цукатами.
12. Приготовить пирожное «Корзиночка с белковым кремом»: в охлажденную корзиночку положить фруктовую начинку; из кондитерского мешка с резной трубочкой диаметром 1,5 —2 см отсадить белковый заварной крем; сверху украсить сливочным шоколадным кремом, цукатами или фруктами, посыпать рафинадной пудрой и уложить в капсулы.
13. Оформить изделия для подачи: пирожное «Бисквитно-кремовое» уложить на тарелку, блюдо или в вазу, покрытые бумажной салфеткой; пирожное «Корзиночка с белковым кремом» уложить в вазу или тарелку, покрытые бумажной салфеткой.

Лабораторная работа № 23

Тема: Определение качества классических пирожных. Подача.

Цель работы: Познакомится с требованиями качества к классическим пирожным. Научится определять их качество органолептическим способом. **Задание:** 1. Оценить качество пирожного «Бисквитно-кремового»
. и пирожного «Корзиночка с белковым кремом».
2. Продегустировать приготовленные пирожные.
3. Дать оценку их качества согласно требований в «Таблице качества».
3. Записать в «Таблице качества» замечания и выставить баллы. **Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование:** столовая посуда и приборы, весы, сервировочный стол.
Последовательность выполнения работы:
1Оценить внешний вид, цвет, форму, оформление пирожного «Бисквитно- кремового» и пирожного «Корзиночка с белковым кремом».
2. Оценить изделия по вкусовым качествам. 3.Записать
данные в таблицу качества.
4. Убрать рабочее место, посуду, инвентарь и сдать дежурным.
5. Подведение итогов.

Таблица качества

Показатели качества	Замечания	Оценка
Пирожное «Бисквитно-кремовое»		
Внешний вид: форма прямоугольная, поверхность украшена кремом, фруктами, крем хорошо сохраняет форму;		
Вкус сладкий, соответствует бисквитно-кремовым пирожным; запах— ванилина		
Консистенция изделия — пористая, упругая, пропитана сиропом, легко разламывается;		
влажность бисквитного полуфабриката — 25 %, крема — 14 %...		
Пирожное «Корзиночка с белковым кремом».		
внешний вид — форма корзиночки сохранена, поверхность украшена кремом, фруктами, посыпана рафинадной пудрой;		
цвет — полуфабриката от желтого до светло-коричневого, крема — белый;		
консистенция — песочного полуфабриката, рассыпчатая;		
вкус — сладкий; запах-ванилина.		
влажность полуфабриката — 6 %, крема — 29 %.		

Лабораторная работа № 24

Тема: Проведение бракеража классических пирожных

Цель работы: Научится проводить бракераж классических пирожных. **Задание**:

1. Продегустировать кондитерские изделия и дать оценку их качества по ниже приведенной форме.
2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.

5. Домашнее задание.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: стаканы, чашки.
«Бракеражная таблица»

Название изделия	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция	Оценка	роспись

6. Убрать рабочее место, посуду и сдать дежурным.

Контрольные вопросы
1.Объяснить причины недостатков:
- бисквитный полуфабрикат плотный, мелкие поры;
- имеется закал в готовом песочном полуфабрикате;
- крем не держит форму.

Домашнее задание
1. Составить схему технологического приготовления торта «Бисквитно-кремового»

Лабораторная работа № 25

Тема: Приготовление классических тортов из различных полуфабрикатов

Задания
1. Приготовить и оформить торт «Бисквитно-кремовый»
4. Составить отчет.
5. Дать оценку качества приготовленных изделий.

Необходимые посуда, инвентарь, инструмент
Кастрюли, миски, миксер, скалка, ножи, сито, доска, форма для бисквита, формочки для корзиночек, кондитерский лист, ложки, кондитерские мешки с набором трубочек, лейка для сиропа, кисточка, ваза, кондитерский гребешок, капсулы для пирожного, мелкие тарелки, салфетки бумажные.

Последовательность выполнения работы
1. Получить продукты и подготовить рабочее место.
2. Подготовить продукты: муку, рафинадную пудру, какао-порошок, сахар-песок, пищевую соду — просеять; яйца — промыть, отделить белок от желтка; масло сливочное — зачистить; сгущенное молоко — нагреть и процедить; фруктовую начинку — протереть.
3. Приготовить бисквитное тесто основным способом: яйца или меланж соединить с сахаром-песком и подогреть до 40 °С; взбить до увеличения объема массы в 2,5 — 3 раза и получения устойчивого рисунка; всыпать муку, смешанную с картофельным крахмалом, добавить эссенцию и перемешивать в течение 15 с.
4. Выпечь бисквит, для чего тесто выложить в форму, смазанную жиром или выстланную бумагой, выпекать при температуре 195 —200 °С, охладить, зачистить.
1025. Приготовить крем сливочный основной и сливочно-шоколадный.

6. Приготовить сироп для промочки пластов.
7. Приготовить бисквитную крошку, для чего обрезки, полученные при зачистке бисквита, подсушить и протереть.
8. Приготовить торт «Бисквитно-кремовый»: зачищенный бисквитный полуфабрикат разрезать по горизонтали на два пласта; один пласт слегка промочить сиропом с помощью кисточки или специальной лейки, равномерно нанести крем, накрыть вторым пластом корочкой вниз, слегка прижать; верхний пласт промочить сиропом более обильно, чем нижний; поверхность и боковые стороны обмазать кремом; боковые стороны обсыпать бисквитной крошкой; на поверхности кондитерским гребешком нанести волнистые или прямые линии, украсить кремом, фруктами или цукатами.
9. Оформить изделия для подачи: торт «Бисквитно-кремовый» уложить на тарелку, блюдо или в вазу, покрытые бумажной салфеткой. 14. Продегустировать кондитерские изделия и дать оценку их качества по нижеприведенной форме.

10. Убрать рабочее место, посуду и сдать дежурным.

Индивидуальные задания

1. Приготовить бисквитное тесто.
2. Приготовить сливочно-шоколадный крем.
3. Приготовить сироп для промочки

Лабораторная работа № 26

Тема: Определение качества классических тортов

Цель работы: Познакомится с требованиями качества к классическим тортам. Научится определять их качество органолептическим способом.

Задание: 1. Оценить качество торта «Бисквитно-кремового».
2. Продегустировать приготовленные торты.
3. Дать оценку их качества согласно требований в «Таблице качества».Записать в «Таблице качества» замечания и выставить баллы.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: столовая посуда и приборы, весы, сервировочный стол.

Последовательность выполнения работы:

1Оценить внешний вид, цвет, форму, оформление торта «Бисквитно-кремового». .

2. Оценить изделия по вкусовым качествам. 3.Записать данные в таблицу качества.

4. Убрать рабочее место, посуду, инвентарь и сдать дежурным.
5. Подведение итогов.

Таблица качества

Показатели качества	Замечания	Оценка

Торт «Бисквитно-кремовый»		
Внешний вид: форма круглая или квадратная, поверхность украше- на кремом, фруктами, боковые стороны обсыпаны бисквитной крошкой, крем хоро- шо сохраня- ет форму;		
Вкус сладкий, соответствует бисквитно-кремовым пирожным; запах— ванилина		
Консистенция изделия — по- ристая, упругая, пропитана сиропом, легко разламывается;		
Цвет — полуфабриката желтый, крема в зависимости от красите- ля; влажность бисквитного полуфаб- риката — 25 %, крема — 14 %...		

Лабораторная работа № 27

Тема: Проведение бракеража классических тортов.
Цель работы: Научится проводить бракераж классических тортов.
Задание: 1. Продегустировать кондитерские изделия и дать оценку их качества по ниже приведенной форме.

2. Выставить оценки.
3. Подведение итогов.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Домашнее задание.

Инвентарь, посуда, инструмент, оборудование: стаканы, чашки.
«Бракеражная таблица»

Название изделия	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция	Оценка	роспись

6. Убрать рабочее место, посуду и сдать дежурным.

Контрольные вопросы
1.Объяснить причины недостатков:

- бисквитный полуфабрикат плотный, мелкие поры;
- имеется закал в готовом песочном полуфабрикате;

– крем не держит форму.

Литература.

Основные источники:

1. Бутейкис Н.Г, Жукова А.А. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учебник для нач. проф. образования. – М.: Академия, 2010г.
2. Кузнецова Л.С, Сиданова М.Ю. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Мастерство, 2005 г.
3. Мазепа Е.В. Практикум для кондитера: уч. пособие. – Ростов н\ Д.: Феникс, 2005 г.
4. Татарская Л. Л. Лабораторно – практические работы для поваров и кондитеров: учебное пособие. – М.: Академия, 2004 г.

Периодические издания:

1. Журнал «Питание и общество».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ по дисциплине «Технология хлебобулочных и мучных кондитерских изделий»
для студентов направления подготовки
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль): «Гастрономия и сервис»

Ставрополь
2026

Практическая работа №1
Технология приготовления мучных кондитерских изделий из дрожжевого теста
Тема:Расчет количества муки и воды на приготовление мучных кондитерских изделий из дрожжевого теста в зависимости от влажности муки.
Цель работы: Научится рассчитывать количества муки и воды на приготовление мучных кондитерских изделий из дрожжевого теста в зависимости от влажности муки.
Норма времени: 90 мин.
Оснащение: микрокалькулятор, «Справочник кондитера» Т.К.АПЕТ1993г. Минск; Высшая школа

Теоретическая часть

РАСЧЕТ РАСХОДА МУКИ С УЧЕТОМ ЕЕ ВЛАЖНОСТИ

В рецептурах на мучные кондитерские и булочные изделия (торты, пирожные, кексы, рулеты, пироги и т. д.) указан расход пшеничной муки с влажностью 14,5%.
При использовании пшеничной муки с влажностью ниже 14,5% расход ее уменьшается на 1% на каждый процент снижения влажности. При этом соответственно увеличивается расход жидких компонентов (воды, молока). При использовании муки с влажностью выше 14,5% расход ее увеличивается, а количество жидких компонентов, предусмотренных рецептурой, соответственно уменьшается.
Пример. Для приготовления 100 шт. булочек ванильных расход пшеничной муки с базисной влажностью 14,5% должен составлять 6755 г.
Поступившая на предприятие мука имеет влажность 12,5%. Следовательно, для приготовления булочек ванильных должно быть израсходовано муки на 2% меньше, чем это предусмотрено рецептурой для муки с базисной влажностью, т. е.
6755-^ = 6620,
Количество воды при этом должно быть соответственно увеличено на 135 г. Если мука поступила с влажностью 16,5%, то для приготовления указанного количества булочек ванильных ее должно быть взято
6755 +
" 2
1UU
= 6890 г.
Расход воды при этом должен быть соответственно уменьшен на 135 г.

Задание №1

1 ВАРИАНТ

1. Рассчитайте количество муки влажностью 16,5 % для приготовления 6 кг теста для пельменей (используйте рецептуру № 659 Сборника рецептур).

2. Рассчитайте разницу в расходе муки влажностью 13,5 и 15,5 % для приготовления 400 закусочных расстегаев с выходом 1 расстегая массой 50 г (воспользуйтесь рецептурой № 697 Сборника рецептур) .

2 ВАРИАНТ

1. Рассчитайте, используя рецептуру № 694 Сборника рецептур, какое количество муки необходимо для приготовления 30 беляшей. Репчатый лук заменить свежим зеленым. Мука поступила влажностью 16,5%.
2. Рассчитайте, используя рецептуру № 681 Сборника рецептур, какое количество муки влажностью 12,5 % необходимо для приготовления 30 кг теста для оладий. Можно ли в данной рецептуре яйца заменить яичным порошком? Если можно, то, в каком количестве?

Задание 2

1 ВАРИАНТ

1. № 686 Сборника рецептур, сколько муки влажностью 12,5% необходимо для приготовления 20 кг слоеного пресного теста для мучных изделий.
2. Рассчитайте, используя рецептуру № 1099 Сборника рецептур, разницу в расходе муки влажностью 12,5 и 16,5 % для приготовления 280 ватрушек «Венгерские 2 ВАРИАНТ

1. Рассчитайте количество муки влажностью 13,5% для приготовления 1360 профитролей по рецептуре № 707 Сборника рецептур.
2. Рассчитайте количество муки влажностью 15,5% для приготовления 300 пирожных корзиночек по рецептуре № 709 Сборника рецептур. Свежее молоко в тесте замените коровьим цельным сухим.

Контрольные вопросы

1. С какой целью пшеничную муку перед замесом просеивают: а) для удаления посторонних примесей;
б) насыщения воздухом;
в) улучшения пекарских свойств муки?
2. Что влияет на длительность расстойки изделия перед выпечкой: а) масса изделия;
б) количество сдобы;
в) наличие или отсутствие фарша?
3. Какая из указанных типов машин используется для замеса теста: а) МТМ-15;
б) МВ-35М;
в) МРТ-60М?

Практическая работа № 2

Технология приготовления мучных кондитерских изделий из песочного теста

Тема: Расчет сырья для приготовления изделий из песочного теста

.**Цель работы:** Научится рассчитывать сырье для приготовления необходимого количества изделий из песочного теста.

Норма времени: 90 мин.

Оснащение: микрокалькулятор, «Справочник кондитера» Т.К.АПЕТ1993г. Минск; Высшая школа

Задание №1

Рассчитать сырьё для приготовления 10 порций песочных пирожных по прилагаемой рецептуре (приложение 1)

Задание 2

Рассчитать сырьё для приготовления 1 кг песочного торта по прилагаемой рецептуре (приложение 2)

Контрольные вопросы

1. Для чего указывают в рецептурах кондитерских изделий массовую долю сухих веществ?
2. Зная стандартную влажность сырья, можно использовать его с другой процентной влажностью (не стандартной) ?
3. Если изменим выход готового изделия, из чего будем исходить делая перерасчёт?

Практическая работа №3

Технология приготовления бисквита основного и масляного и изделий из них.

Тема: Расчет сырья для приготовления изделий бисквита основного с подогревом и масляного.

Цель работы: Научится рассчитывать сырье для приготовления необходимого количества изделий из бисквита основного с подогревом и масляного.

Норма времени: 90 мин.

Оснащение: микрокалькулятор, «Справочник кондитера» Т.К.АПЕТ1993г. Минск; Высшая школа

Задание №1

1Рассчитать количество сырья на выход 10 шт. пирожного «Бисквитное» с белковым кремом (нарезное), если масса 1 пирожного 80г (Приложение 1)

Дано:

Задание №2

1. Рассчитать количество сырья на выход 15шт пирожного «Буше», глазированное белой помадой, если масса 1 пирожного 40г(Приложение 2)

Дано:

Задание №3

1. Рассчитать количество сырья на выход 2 штук торта «Прага», если масса 1 торта – 0,86кг(Приложение 3)

Дано:

Контрольные вопросы

1. Почему в Сборнике рецептур даётся расчёт сырья не только на готовое изделия ,а ещё и по фазам, т. е. на готовые полуфабрикаты?
2. При изготовлении фирменных тортов, каким образом мы должны вести расчёт сырья ?
3. Каким образом мы можем производить замену сырья?

Практическая работа №4 Технология приготовления изделий из заварного и воздушного полуфабрикатов.

Тема: Расчет сырья для приготовления изделий из заварного и воздушного полуфабриката

Цель работы: Научится рассчитывать сырье для приготовления необходимого количества изделий из заварного полуфабриката **Норма времени:** 90 мин.

Оснащение: микрокалькулятор, «Справочник кондитера» Т.К.АПЕТ1993г. Минск; Высшая школа

Задание №1

1. Рассчитать количество сырья для приготовления «Заварной трубочки» по фазам и общему расходу сырья на 1 и 10 штук по прилагаемой рецептуре (Приложение 1) .

Задание №2

1 Рассчитать количество сырья для приготовления пирожного «Воздушное» с кремом (двойное) по фазам и общему расходу сырья на 1 и 10 штук по прилагаемой рецептуре (Приложение 2) .

Контрольные вопросы

1. Перечислите фазы (готовые полуфабрикаты) для приготовления «Заварной трубочки». Как можно проверить количество полуфабриката, указанного в рецептуре.

2. Перечислите фазы (готовые полуфабрикаты) для приготовления пирожного«Воздушное». Можем мы менять их выход?
3. Можем мы менять в рецептуре количество сырья? Почему?

Практическая работа №5
Технология приготовления изделий из слоёного теста.
Тема:Расчет сырья для приготовления изделий из слоёного теста.
Цель работы: Научится рассчитывать сырье для приготовления необходимого количества изделий из заварного полуфабриката
Норма времени: 90 мин.
Оснащение: микрокалькулятор, «Справочник кондитера» Т.К.АПЕ-Т1993г. Минск; Высшая школа

Задание №1
1. Рассчитать количество сырья для приготовления пирожного «Слойки» с кремом (нарезное) по фазам и общему расходу сырья на 1 и 10 штук массой 68 г по прилагаемой рецептуре №55 (Приложение 1) .

Задание №2
1**.** Рассчитать количество сырья для приготовления пирожного «Слойки» с кремом (нарезное) по фазам и общему расходу сырья на 1 и 10 штук массой 68 г по прилагаемой рецептуре № 55а (Приложение 2) .

Контрольные вопросы
2. Перечислите фазы (готовые полуфабрикаты) в обеих рецептурах, в чём их отличие?
3. Можем мы менять соотношение фаз в рецептуре и почему?
4. Какие отклонения по ГОСТу мы можем допустить, а какие нет?

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ по дисциплине

«Проектно-технологическая деятельность»

7 семестр

для студентов

направления подготовки 43.03.01 Сервис

Направленность (профиль): Гастрономия и сервис

Ставрополь

2026

Содержание

Тема 1. Введение, общие положения проектирования
Практическое занятие №1 3
Практическое занятие №2 5
Тема 2. Основные нормативы расчета и принципы размещения предприятий
Практическое занятие №3 9
Практическое занятие №4 19
Тема 3. Разработка производственной программы
Практическое занятие №5 26
Практическое занятие №6 33
Тема 4. Технологический расчет и подбор оборудования
Практическое занятие №7 39
Практическое занятие №8 52
Тема 5. Расчет площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений
Практическое занятие №9 76
Практическое занятие №10 83
Тема 6. Планировочные решения помещений в соответствии с их функциональным назначением
Практическое занятие №11 89
Практическое занятие №12 98
Тема 7. Объемно-планировочные решения предприятий
Практическое занятие №13 106
Практическое занятие №14 110
Приложения 114

Тема 1: Введение, общие положения проектирования

Практическое занятие №1

Цель занятия: изучить классификацию предприятий общественного питания согласно ГОСТ 30389-2013.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать основные нормативные и нормативно-технические материалы по вопросам проектирования предприятий общественного питания
- уметь использовать нормативную документацию, учебную, справочную и патентную литературу.

Актуальность темы

В сложившейся в стране экономической ситуации количество предприятий общественного питания ни только не уменьшается, но и продолжает увеличиваться. Наиболее прибыльными при этом оказываются демократичные предприятия, работающие в массовом сегменте, которые зарабатывают за счет большого оборота. Высокий спрос на услуги общественного питания, развитие инфраструктуры современных городов, появление новых жилых районов – все это обуславливает актуальность проектирования новых предприятий.

Теоретическая часть

Проектирование - комплекс работ, итогом выполнения которых является техническая документация, которую используют при строительстве (реконструкции) кафе. Проектирование - это промежуточное звено между предварительными изыскательными работами и их воплощением на практике. Объём предстоящих работ напрямую связан с особенностями создаваемого предприятия.

В то же время, для общественного питания в целом характерны ряд черт, которые и позволяют выделять предприятия общественного питания в особую группу - производство блюд, их реализация, организация потребления. Данное обстоятельство вызывает необходимость проектирования как производственной, так и торговой группы помещений. Общий технологический процесс выработки ку-

линарной продукции состоит из отдельных процессов: прием продуктов, их хранения, кулинарная обработка сырья и изготовление полуфабрикатов, а также тепловая обработка блюд. Кроме того, в общий процесс включают еще ряд вспомогательных операций, необходимых для производства готовых блюд. Сюда относятся мойка посуды и емкостей, обработка тары, удаление пищевых отходов, а также работа приточной и вытяжной вентиляции, отопления, энергоснабжения и других инженерных устройств.

Таким образом, характер выполняемых функций влияет на формирование групп помещений в общей структуре предприятия, на которую, в свою очередь, влияют разнообразные факторы (ассортимент кулинарной продукции, полуфабрикатов, степень их готовности, объем производства и реализации, вместимость залов и пр.). Эти факторы и определяют характер технологического процесса — основы проектирования любого предприятия общественного питания.

Вопросы и задания

Задание 1. Изучение ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания»

1. Представьте в виде таблицы по следующей форме классификацию предприятий общественного питания.

Таблица 1

Классификация предприятий общественного питания

Тип предприятия общественного питания (наименование и определение)	Признак классификации	Подтип предприятия общественного питания
1	*2*	*3*
Ресторан - предприятие общественного питания ...	ассортимент реализуемой продукции	неспециализированные и специализированные
	местонахождение	в жилых и общественных зданиях, в зонах от-

		дыха, на транспорте
	...	...

2. Дайте определение терминам, применяемым в стандарте ГОСТ 30389-2013 (предприятие общественного питания, тип и класс предприятия общественного питания).

3. Перечислите факторы, которые учитываются при определении типа предприятия.

Список литературы

1. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования

2. ГОСТ 31984-2012. Услуги общественного питания. Общие требования

3. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.

-

Тема 1: Введение, общие положения проектирования

Практическое занятие №2

Цель занятия: изучить классификацию услуг общественного питания согласно ГОСТ 31984-2012.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать основные нормативные и нормативно-технические материалы по вопросам проектирования предприятий общественного питания

- уметь использовать нормативную документацию, учебную, справочную и патентную литературу.

Актуальность темы

Высокий спрос на услуги общественного питания, развитие инфраструктуры современных городов, появление новых жилых рай-

онов – все это обуславливает актуальность проектирования новых предприятий

Теоретическая часть

Услуга общественного питания - деятельность исполнителя (предприятий общественного питания юридических лиц и индивидуальных предпринимателей) по удовлетворению потребностей потребителя в продукции общественного питания, в создании условий для реализации и потребления продукции общественного питания и покупных товаров, в проведении досуга и в других дополнительных услугах.

Услуги общественного питания оказываются в ресторанах, кафе, барах, столовых, закусочных и других местах общественного питания, типы которых, а для ресторанов и баров также их классы (люкс, высший, первый) определяются исполнителем в соответствии с государственным стандартом.

Вопросы и задания

Задание 1. Изучение ГОСТ 31984-2012. «Услуги общественного питания. Общие требования»

1. Дайте определение терминам, применяемым в стандарте ГОСТ 31984-2012 (услуга общественного питания, процесс обслуживания, условия обслуживания, качество услуги, безопасность услуги, охрана окружающей среды).
2. Представьте в виде таблицы по следующей форме классификацию предприятий общественного питания.

Таблица 2

Классификация услуг общественного питания

Тип услуги	Подтип услуги
1	*2*
Услуги питания	услуги по изготовлению продукции общественного питания и созданию условий для ее реализации и потребления в соответствии с типом и классом предприятия согласно ГОСТ 31984-2012.
Услуги по изготовлению продукции	изготовление продукции общественного питания (полуфабрикатов, кулинарных изделий, блюд, мучных кондитерских и булочных изделий), в том числе по заказам потребителей и в сложном исполнении
	...

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Перечислите основные виды услуг предприятий общественного питания.
2. Какие требования предъявляются к услугам общественного питания?
3. Какие общие требования предъявляются к предприятиям общественного питания?
4. Какие функции выполняют предприятия общественного питания?
5. От чего зависит разнообразие выпускаемой продукции?
6. Тип предприятия общественного питания – это...
7. Перечислите основные типы предприятий общественного питания.
8. Ресторан – это...
9. Бар – это ...
10. Кафе – это...
11. Столовая – это...
12. Закусочная – это...
13. Какие предприятия общественного питания делятся на классы? Перечислите признаки классов.

14. Что означает рациональное размещение сети предприятий общественного питания?

15. Перечислите факторы, которые необходимо учитывать при размещении предприятий общественного питания.

Список литературы

1. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования

2. ГОСТ 31984-2012. Услуги общественного питания. Общие требования

3. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259288&sr=1

Тема 2: Основные нормативы расчета и принципы размещения предприятий.

Практическое занятие № 3.

Цель занятия: Овладеть методикой расчета посадочных мест на общедоступных предприятиях общественного питания.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать основные нормативные и нормативно-технические материалы по вопросам проектирования предприятий общественного питания

- уметь использовать нормативную документацию, учебную, справочную и патентную литературу.

Актуальность темы

В настоящее время для открытия предприятия общественного питания необходимо:

- **зарегистрировать юридическое лицо** в установленном порядке в организационно-правовой форме, предусмотренной действующим законодательством; оформить имущественные права на нежилое помещение и земельный участок и зарегистрировать их в установленном порядке;
- зарегистрировать контрольно-кассовые машины в государственной налоговой инспекции по месту нахождения предприятия;
- **оформить паспорт на вывеску объекта**;
- **получить лицензию** при осуществлении видов деятельности, подлежащих лицензированию;
- **получить санитарно-эпидемиологическое заключение** о соответствии санитарным правилам хозяйственной и иной деятельности, работ, услуг;
- **оформить санитарный паспорт н**а специально предназначенные или специально оборудованные транспортные средства для перевозки пищевых продуктов;
- **оформить личные медицинские книжки** на работников с отметкой о результатах предварительных (при поступлении на ра-

боту), периодических (2 раза в год) медицинских осмотров и гигиенической аттестации;

- **заключить договор** со специализированной организацией **о вывозе твердых бытовых отходов**;
- п**олучить сертификат соответствия** услуг требованиям нормативных документов.

Эти и другие требования к предприятиям питания установлены различными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Нормативные правовые акты РФ, регулирующие деятельность ПОП:

1. Закон РФ «О защите прав потребителя» № 2300-1 от 07 февраля 1992 г. (с изменениями и дополнениями).
2. Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил оказания услуг общественного питания» № 1036 от 15 августа 1997 г. (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора)» № 134-ФЗ от 8 августа 2001 г. (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29-ФЗ от 2 января 2000 г. (с изменениями и дополнениями).
5. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 128-ФЗ от 8 августа 2001 г. (с изменениями и дополнениями).
6. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. (с изменениями и дополнениями).
7. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. (с изменениями и дополнениями).

Основные ГОСТы, санитарные и строительные правила и нормы в сфере общественного питания:

1. ГОСТ 31984 «Услуги общественного питания. Общие требования».
2. ГОСТ 30390 «Услуги общественное питание. Продукция, реализуемая населению. Общие технические условия».

3. ГОСТ 30389 «Услуги общественное питание. Классификация предприятий общественного питания».

4. ГОСТ 31987 «Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию»,

5. ГОСТ 31985 «Услуги общественное питание. Термины и определения».

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ "О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.3.2.1324-03 " №98 от 22 мая 2003 г.

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ "О введении в действие санитарных правил - СП 1.1.1058-01" №18 от 13 июля 2001 г.

8. ОСТ 28-1-95 «Стандарт отрасли. Общественное питание. Требования к производственному персоналу».

Теоретическая часть

При проектировании предприятий общественного питания технико-экономическое обоснование ТЭО (ТЭР) в последовательном изложении включает следующие элементы.

1. Обоснование необходимости строительства предприятия в соответствии с расчетными нормативами развития сети. Проектирование общедоступных предприятий общественного питания осуществляют на основе маркетинговых исследований в предполагаемом районе строительства. Определяют численность проживающего в нем населения и действующую сеть предприятий общественного питания в зоне проектируемого предприятия. Необходимое число мест рассчитывают на основе норматива мест на 1000 жителей для городов различной величины. Проектирование предприятий общественного питания при промышленных производствах, учреждениях и учебных заведениях предполагает составление организационно-экономической характеристики действующей сети предприятий общественного питания с указанием численности работающих (учащихся), режима работы по сменам и т. п. Необходимое число мест вычисляют с учетом норматива мест на 1000 работающих (учащихся).

Предприятия городского значения могут быть самых разнообразных типов и вместимостей и должны формироваться в общественных. и торговых центрах, на магистралях и площадях, вблизи остановок городского транспорта, станций метрополитена, железнодорожных и автовокзалов и т.п., т.е. в местах оживленного движения населения и приезжего контингента.

Потребность в предприятиях общественного питания местного значения определяется по формуле 1.

$$P = \frac{N \cdot P_n}{1000}, \qquad ()$$

где P – число мест;

N – численность населения города;

P_n – норматив на 1000 жителей (13 на расчетный период, 10 на первую очередь).

Для района города принимается его численность.

Таблица 1

Нормативы развития сети общедоступных предприятий общественного питания

Группа городов с населением, тыс. чел.	Число мест на 1000 человек для городов								
	без административных функций			районных центров			областных центров		
	не являются центром системы расселения	Центры системы расселения		не являются центром системы расселения	Центры системы расселения		не являются центром системы расселения	Центры системы расселения	
		малых	средних		малых	средних		малых	средних
1. На расчетный срок									
До 50	31	32	-	33	34	-	-	-	-
50-100	33	34	35	34	35	36	37	38	-
100-250	36	-	37	38	-	39	-	40	-
250-500	-	-	-	-	-	43	-	46	47
500-100	-	-	-	-	-	-	-	-	52
Свыше 1000	По специальному расчету								

Средний норматив по стране – 40 мест									
2. На первую очередь									
До 50	19	20	-	20	21	-	-	-	-
50-100	20	21	22	21	22	23	23	24	-
100-250	24	-	25	26	-	28	-	29	-
250-500	-	-	-	-	-	30	-	32	33
500-100	-	-	-	-	-	-	-	-	40
Свыше 1000	По специальному расчету								
Средний норматив по стране – 28 мест									

2. Характеристика района и обоснование выбора места строительства. При обосновании выбора места строительства рекомендуется учитывать общие требования, предъявляемые к размещению предприятий общественного питания: приближение предприятий общественного питания к потребителю и размещение их на путях массовых потоков населения, обеспечение минимальных затрат времени на получение пищи, удовлетворение спроса на кулинарную продукцию и услуги общественного питания.

3. Инженерные изыскания и обоснование технической возможности строительства предприятия. Определяют возможность отведения участка под строительство при соблюдении требований охраны окружающей среды, санитарно-гигиенических и противопожарных. Указывают возможность подключения к источникам электроэнергии, воды и канализации вблизи участка застройки.

4. Обоснование выбора типа проектируемого предприятия и формы обслуживания. При обосновании типа общедоступного предприятия общественного питания рекомендуется учитывать наличие действующей сети, профиля предприятия, предполагаемый контингент потребителей и рекомендуемое примерное соотношение между основными типами предприятий в разных районах города, конкурентную среду.

Таблица 2

Примерная структура типов предприятий общественного питания (по числу мест) в различных городских зонах массового

отдыха, % к итогу

Тип предприятия	Вся сеть предприятий, размещенных		в том числе			
			постоянно действующих		сезонных	
	в общегородских парках культуры и отдыха	в экскурсионно-познавательных местах отдыха	в общегородских парках культуры и отдыха	в экскурсионно-познавательных местах отдыха	в общегородских парках культуры и отдыха	в экскурсионно-познавательных местах отдыха
Столовая	-	5	-	15-20	-	-
Ресторан	7	7	15-20	20-25	-	-
Кафе (закусочная)	70-75	70-75	70-80	50-55	70-75	8-85
Бар	6-10	3	5-10	5-10	10	-
Буфет	10-15	10-15	-	-	15-20	15-20
ИТОГО	100	100	100	100	100	100

Расчет ***предприятий общественного питания при производственных предприятиях, административных учреждениях и учебных заведениях.***

Таблица 3

Предприятия общественного питания для обслуживания работающих (сотрудников, учащихся) на предприятиях, в организациях и учреждениях («закрытая сеть»)

Организации (учреждения)	Нормативная величина	Тип рекомендуемого предприятия питания
Предприятия, административные здания	25% от численности работающих в смену (максимальную)	Столовая, комната приема пищи
Конструкторские и проектные организации	20% от численности сотрудников	Столовая
Здания, управления и	25% от численности	

юридические учреждения	сотрудников	
	До 50 чел	Комната приема пищи
	От 50 до 200	Кафетерий
	Более 200	Столовая

	Боле 1500	Дополнительные бары на этажах
Научно-исследовательские учреждения	25% от численности работающих	Столовая
Научно-учебные центры подготовки специалистов	25% от численности работающих	Столовая, кафетерии, бары
Банки	25% от численности сотрудников	
	До 50 сотрудников	Комната приема пищи
	От 50 до 100	Кафетерий (бар)
	От 100 до 200	Кафе
	Более 200	Столовая
Суды	20-25% от численности сотрудников	
Общеобразовательные учреждения	35% от численности учащихся	Буфет, столовая
Профтехучилище	33% от численности учащихся	Столовая
Техникумы	20% от численности учащихся	Столовая
Учебные комбинаты	14% от численности учащихся	Столовая
Высшие учебные заведения	20% от численности студентов	Столовая, кафетерий, буфеты
Институты повышения квалификации	25% от численности учащихся и преподавателей	Столовая. Кафетерий, бар

Для организации диетического питания в столовых при промышленных предприятиях и учебных заведениях рекомендуется отводить 20% от общего числа мест.

Для организации диетического питания на производственных предприятиях проектируют диетические столовые (диетотделения). Минимальное число мест, при котором предусматривают диетическое

отделение, – 12, диетическую столовую – 50. Поэтому сеть диетического питания, исходя из действующих нормативов, организуют на производственных предприятиях, начиная со следующей численности работающих в наиболее многочисленной смене: на промышленном предприятии дифференцированно при нормативе 60 мест – 200 человек и более, при нормативе 50 мест – 240 человек и более, при нормативе 45 мест – 260 человек и более; на стройке – 240 человек и более; при транспортном предприятии – более 300 человек. При организации на промышленном предприятии лечебно-профилактического питания число мест в диетических столовых рассчитывают исходя из общей численности работающих на предприятии за вычетом числа рабочих и служащих, получающих лечебно-профилактическое питание.

Столовые-доготовочные можно размещать: в отдельно стоящих зданиях, соединенных с производственными корпусами подземными или наземными переходами, наземными галереями или коридорами; в зданиях, пристроенных к производственным корпусам, или в помещениях, встроенных в производственные корпуса. Во всех случаях столовые должны располагаться таким образом, чтобы удаленность залов от рабочих мест не превышала 300 м. Состав и площади помещений столовых-доготовочных производственных предприятий определяют в соответствии с Методическими указаниями о проектировании объектов общественного питания, работающих в условиях индустриальной технологии приготовления пищи, для разных типов производственных предприятий.

Кроме столовых при производственных предприятиях проектируют магазины по продаже полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, Рекомендуется предусматривать вход в магазины с предзаводекой территории.

Число рабочих мест в магазине кулинарии на производственных предприятиях определяют по расчетному нормативу, установленному на 1000 работающих в наиболее многочисленной смене. Минимальная мощность магазина-кулинарии на предприятиях с числом работающих от 500 до 1000 человек в наиболее многочисленной смене – два рабочих места, а на предприятиях с числом работающих до

10 тыс. человек на каждую тысячу работающих прибавляют одно рабочее место. На предприятиях, насчитывающих свыше 10 тыс. работающих в наиболее многочисленной смене, число рабочих мест в магазине кулинарии возрастает на одно рабочее место на каждые последующие 5 тыс. работающих.

На производственных предприятиях с числом работающих в наиболее многочисленной смене до 500 человек организуют постоянно действующий отдел полуфабрикатов или кулинарных, в том числе кондитерских изделий. Размещают отделы в зале столовой или в специально выделенных местах по согласованию с санитарными организациями и оснащают холодильными прилавками и шкафами.

Магазины-кулинарии, работающие по методу самообслуживания, можно организовать на производственных предприятиях с числом работающих в наиболее многочисленной смене не менее 2 тыс. человек. На производственных предприятиях, работающих в одну смену, для расчета принимают общую численность работающих на предприятии.

Необходимое число мест в сети общественного питания при учреждении рассчитывают исходя из численности работающих с учетом явочного коэффициента и норматива развития сети (табл. 3).

На предприятиях общественного питания при учреждениях с численностью работающих 300 человек и более должно быть отведено не менее 20% от общего требуемого числа мест по нормативу для организации диетического питания.

Вопросы и задания

Задание 1. Решение задачи на размещение общедоступных предприятий общественного питания.

Рассчитать число мест в предприятиях общественного питания, расположенных в городских зонах массового отдыха, на первом этапе строительства для города с численностью населения X тыс.человек (X=400 для четной последней цифры зачетной книжки; X=750 для нечетной последней цифры зачетной книжки). В городе обеспеченность

сетью общедоступных предприятий общественного питания составляет 50%.

Методические указания к заданию

Общую потребность в сети общедоступных предприятий общественного питания на расчетный срок и на первую очередь строительства определяют по нормативным данным.

Поскольку нормативы развития сети общедоступных предприятий общественного питания установлены в целом по городу, при обосновании необходимой проектной мощности предприятия учитывают: численность населения города в целом; район предполагаемого строительства проектируемого предприятия; систему размещения предприятия в структуре застройки города.

Общую потребность города в предприятиях общественного питания на расчетный срок и первую очередь строительства определяют в соответствии с нормами развития сети общедоступных предприятий общественного питания на 1000 жителей.

Потребность в предприятиях общественного питания местного значения, размещаемых в жилой зоне, определяют по формуле:

$$P = \frac{N * P_H}{1000}$$

где Р – число мест в предприятиях общественного питания местного значения;

N – численность населения города, чел.;

P_H – норматив мест на 1000 жителей (табл. 3).

Таблица 3 - Расчетные показатели постоянно действующих предприятий общественного питания

Города с населением, тыс. чел.	Число мест на 100 чел. населения с учетом степени обеспеченности общедоступной сетью, %			На перспективу (расчетный срок)
	до 50	51-75	76-100	
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Свыше 250 до 500	0,55	0,8	1,1	1,6
Свыше 500 до 1000	0,7	1,1	1,4	1,8

Сеть постоянно действующих предприятий общественного питания в городских зонах массового отдыха в целом по городу рассчитывают, исходя из нормативов мест на 1000 человек населения с учетом обеспеченности его общедоступной сетью (табл. 3).

Список литературы

1. Васюкова А.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: практикум/ Васюкова А.Т.— М.: Дашков и К, 2016.— 144 c

2. Магомедов Г.О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магомедов Г.О., Олейникова А.Я., Плотникова И.В. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017

Тема 2: Основные нормативы расчета и принципы размещения предприятий.

Практическое занятие № 4

Цель занятия: Овладеть методикой расчета посадочных мест на предприятиях общественного питания при организациях и учреждениях.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать основные нормативные и нормативно-технические материалы по вопросам проектирования предприятий общественного питания

- уметь использовать нормативную документацию, учебную, справочную и патентную литературу.

Актуальность темы

Организация питания работников производственных предприятий, учащихся образовательных учреждений, посетителей масштабных спортивных соревнований является важной задачей при создании нормальных условий труда для производственного процесса, умственной работы и проведения досуга.

Теоретическая часть

Для столовых при производственных предприятиях вместимость зала может быть определена по формуле 2.

$$P = \frac{N_C \cdot 0{,}9 \cdot P_н}{1000}, \quad ()$$

где P – вместимость зала (количество мест);

N_c – численность работающих на производстве в основную смену;

0,9 – явочный коэффициент;

$P_н$ – норматив мест на производственных предприятиях в расчете на 1000 работающих в основную смену. Для организации диетического питания необходимо предусмотреть 20% мест от общего количества мест в зале.

Для столовых в административных учреждениях вместимость зала может быть определена по формуле 3.

$$P = \frac{N \cdot 0{,}8}{\varphi}, \quad ()$$

где^{P} P – вместимость зала (количество мест);

N – расчетное количество студентов, принимается из расчета наибольшей численности студентов дневного отделения и 10% студентов заочников;

0,8 – явочный коэффициент;

φ – оборачиваемость места в зале (φ = 4).

Предприятия общественного питания при высших учебных заведениях проектируют в соответствии с ВСН 51-86 «Профессионально-технические, средние специальные и высшие учебные заведения. Нормы проектирования».

При вузах проектируют, как правило, столовые, работающие на полуфабрикатах. Предусматривают снабжение полуфабрикатами столовых-доготовочных одного или нескольких вузов из одного заготовочного предприятия или базовой столовой.

Общее число мест на предприятиях общественного питания, расположенных на территории вуза, должно составлять 20% от расчет-

ного числа студентов дневного отделения. Между числом мест (% от расчетного числа студентов) в отдельных предприятиях существует следующее соотношение:

Столовые:	
для студентов и обслуживающего персонала	13
для профессорско-преподавательского состава	1
диетические	2
Буфеты:	
для студентов	3
для профессорско-преподавательского состава и обслуживающего персонала	1
Итого	20

Расчетное число студентов принимают исходя из наибольшей численности студентов дневного отделения плюс 10% от обучающихся на заочном отделении.

Столовые размещают в отдельно стоящих зданиях и соединяют с учебными корпусами утепленными переходами; буфеты – в учебных корпусах.

Для снабжения учащихся горячим питанием при общеобразовательных школах проектируют столовые, в вечерних школах – буфеты. Целесообразно, чтобы столовые работали на полуфабрикатах с доставкой их из заготовочных предприятий или школьных комбинатов питания – ШКП. Помещения столовых располагают в блоках помещений общешкольного назначения на первом этаже и соединяют утепленным переходом с учебными корпусами.

Вместимость залов столовых принимают такой, чтобы обеспечить завтраком в течение второй и третьей перемен учащихся первой смены обедом и полдником – учащихся групп продленного дня после занятий, обедом – учащихся второй смены перед занятиями Продолжительность приема пищи 15 мин. Вместимость залов столовых в общеобразовательных школах 350 мест на 1000 учащихся. При этом предусматривается, что во вторую (короткую) перемену завтраки получает одна партия учащихся, а в третью (большую) перемену – две.

Для столовых при общеобразовательных школах и профтехучилищах вместимость залов определяется по формуле 4.

$$P = \frac{N \cdot P_н}{1000}, \qquad 0$$

где N – численность учащихся;

$P_н$ – норматив мест в школах и профтехучилищах в расчете на 1000 учащихся в основную смену.

Перечень и площади помещений столовых принимают в соответствии с ВСН 50-86 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты. Нормы проектирования».

Для обеспечения учащихся профессионально-технических училищ и средних специальных учебных заведений горячим питанием проектируют столовые. Вместимость залов столовых принимают равной одной трети численного состава учащихся. Столовые работают как правило, на полуфабрикатах; размещают столовые на первом этаже в составе помещений общешкольного назначения и соединяют их утепленными переходами с учебными и производственными корпусами. Состав и площади помещении столовых проектируют в соответствии с ВСН 51-86 «Профессионально-технические, средние специальные и высшие учебные заведения. Нормы проектирования».

Проектирование предприятий общественного питания при зрелищных предприятиях и спортивных сооружениях.

Рекомендуемые типы предприятий питания при зрелищных предприятиях, спортивных сооружениях и т.п. приведены в таблице 4.

Таблица 4

Типы предприятий питания при зрелищных предприятиях и спортивных сооружениях

Учреждения (объекты)	Нормативный показатель	Тип рекомендуемого предприятия питания
Библиотеки	10% от числа читательских мест; 1,6 м^2 на одно читательское место	Кафе или буфет
Кинотеатры	0,55-0,7 м^2 на одного зрителя	Фойе – буфет с подсобным помещением
Спортивные сооружения	1 рабочее место бармена (буфетчика) на 300- 350 зрительских мест закрытых сооружений	Буфет

Кроме баров (кафетериев) для обслуживания зрителей в зависимости от численности работающих проектируют предприятия питания для обслуживающего персонала. Их вместимость можно определить так же, как и вместимость предприятий питания при административных учреждениях и проектных организациях.

Помещения буфетов при спортивных учреждениях включают зал с раздаточной, подсобную буфета, моечную посуды, кладовую продуктов, холодильную камеру и кладовую тары. Залы буфетов можно совмещать с холлами для зрителей. Кроме буфетов рекомендуется предусматривать столовые для своевременного обеспечения спортсменов и обслуживающего персонала предприятий. Вместимость залов для обслуживающего персонала находят из расчета обеспечения питанием работающих в наиболее многочисленную смену при четырехкратной оборачиваемости мест. Вместимость залов для питания спортсменов должна быть определена заданием на проектирование и расчетами.

При проектировании предприятий общественного питания на выставках различного типа выполняют расчеты, в которых следует учитывать время посещения выставок, потоки посетителей, распределяемые по их территории, численность обслуживающего персонала. После определения числа, вместимости и типов предприятий общественного питания и распределения их на генплане выставок переходят к проектированию каждого отдельного предприятия – ресторана, кафе, закусочной или столовой.

Проектирование предприятий общественного питания при домах отдыха, санаториях, пансионатах и др.

При домах отдыха, пансионатах, мотелях (гостиницах для автотуристов), кемпингах (лагерях для автотуристов), туристических базах и приютах и летних городках отдыха предусматривают столовые. Вместимость залов столовых домов отдыха должна соответствовать общему числу отдыхающих из расчета 100%-ного обеспечения их питанием при однократной оборачиваемости мест; в столовых при остальных учреждениях отдыха – 50% отдыхающих при двукратной оборачиваемости мест. В столовых предусматривают самообслуживание, но в соответствии с заданием – иногда и обслуживание официан-

тами. В столовых при турбазах должен быть пункт отпуска сухих пайков туристам, отправляющимся в походы**.**

Кроме столовых для отдыхающих проектируют буфеты, а также столовую для обслуживающего персонала. Вместимость зала этой столовой определяют из расчета обеспечения питанием всех работающих в наиболее многочисленную смену при четырехкратной оборачиваемости мест.

В санаториях проектируют столовые для больных и отдыхающих, буфеты, а также столовые для персонала. Вместимость залов столовых должна соответствовать числу мест в санатории, а залов буфетов – не более 5% от числа отдыхающих; вместимость залов для обслуживания персонала принимают из расчета обеспечения питанием работающих в наиболее многочисленную смену при четырехкратной оборачиваемости мест.

При детских оздоровительных лагерях проектируют столовые для детей и обслуживающего персонала. Столовые для детей проектируют двух видов: со всеми помещениями, как на обычном предприятии, и только с помещениями для отпуска, приема пищи и мойки столовой посуды. Во втором случае пищу готовят в централизованных кухнях, где предусматривают помещения для хранения продуктов, их обработки и приготовления блюд.

Число мест в залах столовых принимают из расчета одновременного обслуживания 100% детей. В лагерях круглогодичного использования все помещения столовых должны находиться в отапливаемой части здания и лишь 50% мест в зале может быть размещено на веранде или террасах.

Столовые для обслуживающего персонала лагерей проектируют из расчета обслуживания всех работающих в наиболее многочисленную смену при четырехкратной оборачиваемости мест.

Вопросы и задания

Задание 1. Провести расчет количества посадочных мест для предприятия общественного питания при (промышленном предприятии, при офисном здании, при высшем учебном заведении, при средней образовательной школе, при санатории) в соответствии с ин-

дивидуальным заданием (индивидуальное задание выдается преподавателем каждому студенту).

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Каково содержание технико-экономического обоснования проекта?
2. Где можно размещать общедоступные предприятия общественного питания?
3. Какие существуют нормативы расчета сети общедоступных предприятий общественного питания?
4. Как рассчитать потребность в числе мест для определенного типа предприятия в конкретном городе?
5. Как определить потребность в числе мест на предприятиях общественного питания при вузах и техникумах?
6. Как рассчитать потребность в числе мест в столовых при производственных предприятиях и учреждениях?
7. Охарактеризуйте назначение и состав заготовочных предприятий общественного питания.
8. На основании каких документов осуществляют проектирование заготовочных предприятий?

Список литературы

1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.

2. Магомедов Г.О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магомедов Г.О., Олейникова А.Я., Плотникова И.В. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017.— 180

Тема 3. Разработка производственной программы.

Практическое занятие № 5

Цель занятия: Овладеть методикой составления производственной программы – основы для дальнейшего проектирования предприятия с учетом особенностей отдельных его типов и местонахождения.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать современную методологию выполнения технологических расчетов с использованием компьютерной техники.

-владеть методами разработки производственной программы предприятия.

Актуальность темы

Разработка производственной программы предприятия является основой для составления проекта.

Производственная программа заготовочных предприятий (фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий, специализированные цехи, предприятия полуфабрикатов и кулинарных изделий) характеризуется объемом перерабатываемого сырья (мощностью) или объемом выпускаемых полуфабрикатов и готовой продукции в ассортименте в сутки или в основную смену в тоннах или тысячах штук.

Производственной программой различных типов предприятий общественного питания – доготовочных и работающих на сырье (столовые, рестораны, кафе и др.) – является расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия и снабжения буфетов, магазинов кулинарии и отпуска обедов на дом.

Теоретическая часть

Определение количества потребителей

Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия, определяется по формуле 5.

$$N_{ч} = \frac{P\varphi\chi}{100}, \qquad ()$$

где Р – вместимость зала (число мест);

$\varphi_ч$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа,

$x_ч$ – загрузка зала в данный час, %.

Если на предприятии предусмотрено несколько приемов пищи (завтрак, обед и ужин), то число потребителей определяют для каждого приема пищи в отдельности.

Общее число потребителей за день вычисляют по формуле 6.

$$N=\sum N_ч. \qquad ()$$

Примерные значения $x_ч$, $\varphi_ч$ для различных предприятий общественного питания приведены в приложении 8.

Данные расчеты заносят в таблицу 5 .

Таблица 5

График загрузки залов

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %	Число потребителей
1	2	3	4
Завтрак 6 ч 30 ми – 7 ч 30 мин …….. Итого:	4	50	400

Определение количества блюд

Исходными данными для определения количества блюд являются число потребителей и коэффициент потребления блюд. На основании количества потребителей проводится расчет количества блюд, реализуемых предприятием, и составляется расчетное меню.

Общее количество блюд определяется по формуле 7.

$$n = N \cdot m, \qquad ()$$

где n – количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня;

N – количество потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд (сумма коэффициентов потребления холодных, первых, вторых, сладких блюд и горячих напитков);

$$m = m_{\text{холодных блюд}} + m_{\text{первых блюд}} + m_{\text{вторых блюд}} + m_{\text{сладких блюд и горячих напитков}} . \quad ()$$

В число холодных блюд входит молоко и кисломолочные продукты.

Значения коэффициента потребления блюд для различных типов предприятий общественного питания приведены в приложении 9. Разбивка общего количества блюд на отдельные группы (холодные, первые, вторые, сладкие) и внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам (рыбные, мясные, овощные и т.п.) производятся в соответствии с таблицей процентного соотношения различных видов блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием (прил. 10). Если предприятие работает по комплексным меню, то количество блюд каждого наименования, входящих в состав данного комплекса, должно соответствовать числу потребителей, пользующихся комплексом. Процентную разбивку блюд на группы в этом случае не делают.

Определение количества холодных напитков, кондитерских изделий, фруктов и т.д. производятся на основе примерных норм потребления (прил. 11). После определения количества блюд, напитков, кондитерских изделий и т.д. составляется расчетное меню.

Общее количество блюд, отпускаемых на дом, определяется по формуле 9.

$$n = (0{,}05{:}0{,}1)\cdot n, \quad ()$$

где n – количество блюд, реализуемых в зале в течение дня.

Рекомендуется следующее распределение общего количества блюд по отдельным видам (в %): первые – 45, вторые – 50, сладкие – 5 общего количества блюд, отпускаемых на дом.

Расчеты сводятся в таблицы вида

а) для определения количества блюд по меню со свободным выбором (табл. 6);

Таблица 6

Наименование группы блюд	Соотношение блюд, %		Количество блюд или порций
	от общего количества	от данной группы	

б) для определения количества блюд общедоступных и диетических столовых со свободным выбором блюд (табл. 7);

Таблица 7

Наименование групп блюд	Завтрак			Обед			Ужин		
	Соотношение блюд, %		Количество блюд или порций	Соотношение блюд, %		Количество блюд или порций	Соотношение блюд, %		Количество блюд или порций
	От общего количества	От данной группы		От общего количества	От данной группы		От общего количества	От данной группы	

в) для определения необходимого количества напитков, мучных, кондитерских, хлебобулочных изделий и покупных товаров (табл. 8).

Таблица 8

Наименование блюда	Единица измерения	Норма на одного человека	Общее количество человек

Составление расчетного меню

Расчетное меню составляют по действующим сборникам рецептур блюд и кулинарных изделий с учетом ассортиментного минимума для различных типов предприятий общественного питания, сезонности продуктов, разнообразия блюд по дням недели, приемов тепловой обработки, особенностей вкусов местного населения, климатических условий.

Ассортиментный минимум для предприятий различного типа приведен в приложении 12.

В зависимости от типа предприятия, обслуживаемого контингента и принятых форм обслуживания различают следующие виды меню:

со свободным выбором блюд;
скомплектованных завтраков, обедов и ужинов;
дневного рациона;
диетическое;
банкетное.

Расчетное меню со свободным выбором блюд составляют на всех общедоступных предприятиях общественного питания (столовые, рестораны, кафе, закусочные и т.п.). Перечень блюд в меню записывают в строго определенном порядке с указанием номера рецептуры, наименования блюда, выхода основного продукта, гарнира, соуса и количества порций данного блюда. Количество порций различных блюд в меню принимают из таблиц процентного соотношения различных групп блюд.

Ассортимент блюд и закусок может быть расширен за счет включения в меню фирменных и сезонных блюд. Примерное меню для предприятий различного типа представлено в приложении 13.

При составлении меню придерживаются определенных правил расположения закусок и блюд.

Холодные блюда и закуски

Рыбная гастрономия
Холодные рыбные блюда
Салаты и винегреты
Холодные блюда из мяса
Холодные блюда из птицы
Холодные блюда из овощей
Молочнокислые продукты

Горячие закуски

Рыбные, мясные
Из домашней птицы и дичи (жульены)
Овощные
Грибные
Яичные

Супы

Прозрачные, заправочные, пюреобразные, молочные, холодные и сладкие

Вторые блюда

Рыбные (отварные, припущенные, жареные, запеченные)
Мясные (отварные, жареные, тушеные)

Блюда из домашней птицы и дичи
Блюда из котлетной массы
Блюда из субпродуктов
Блюда из овощей, круп, бобовых, макаронных и мучных изделий
Блюда из яиц и творога
Сладкие блюда (горячие, холодные)
Горячие напитки
Холодные напитки собственного производства
Мучные кулинарные и кондитерские изделия

Меню для отпуска обедов на дом составляют из тех же блюд, которые реализуются в зале.

Меню специализированных предприятий общественного питания (пельменная, чебуречная и т.п.) начинают с блюд, по которым это предприятие специализируется, т.е. с пельменей в ассортименте, чебуреков и т.п.

Расчетные меню скомплектованных завтраков, обедов и ужинов применяют в основном в столовых при производственных предприятиях, учреждениях, учебных заведениях. Их можно также использовать в общедоступных столовых и ресторанах (экспресс-меню).

Расчетное скомплектованное меню представляет собой набор блюд для завтрака, обеда или ужина с указанием их количества.

Рекомендуется составлять несколько вариантов комплексных обедов, завтраков и ужинов, различных по составу блюд и стоимости рациона Исходными данными для составления этого вида меню служат число потребителей и ассортимент блюд для принятого рациона (завтрака, обеда и ужина).

В комплексных меню указывают стоимость, а также пищевую и энергетическую ценность каждого блюда в отдельности и комплекса в целом. Химический состав и энергетическая ценность должны соответствовать физиологическим потребностям организма для каждого приема пищи в отдельности с учетом энергозатрат, обусловленных той или иной профессией (прил. 14).

В связи с этим при четырехразовом питании рекомендуется следующее распределение энергетической ценности суточного рациона: завтрак – 25%, обед – 35, полдник – 15, ужин – 25% (прил. 15).

Чтобы комплексы завтраков, обедов, ужинов соответствовали рекомендуемым потребностям организма в пищевых веществах и

энергии, необходимо предварительно определить, к какой группе интенсивности труда относится данный контингент.

Расчетное диетическое меню применяют в диетических столовых, диетических отделениях столовых при производственных предприятиях, учреждениях и учебных заведениях, а также в санаториях и домах отдыха. Такое меню составляют на основе физиологических норм и с учетом особенностей лечебного питания. Меню может быть со свободным выбором блюд и комплексным.

В первом случае после наименования каждого блюда кроме количества порций и его пищевой и энергетической ценности указывают номера диет, для которых оно рекомендуется; во втором – по каждой диете в отдельности составляют комплекс для завтрака, обеда и ужина. Для второго случая необходимо также составить предварительно таблицу потребности в пищевых веществах и энергии по отдельным приемам пищи.

На предприятиях общественного питания рекомендуются к реализации следующие диеты: № 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15. Если в столовой предусмотрен кроме диетического зала зал общего питания, то диету № 15 можно исключить. При составлении диетического меню руководствуются действующим Сборником рецептур блюд диетического питания для предприятий общественного питания.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием произвести расчет количества потребителей, количества блюд, разбивку блюд на группы, определить количество покупных товаров и на основе Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий составить однодневное расчетное меню предприятия.

Индивидуальное задание (тип предприятия и количество посадочных мест) выдается преподавателем каждому студенту.

Список литературы

1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания: учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с. 2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012. — 220 с.

Тема 3. Разработка производственной программы.

Практическое занятие № 6

Цель занятия: Овладеть методикой составления сырьевой ведомости и графика реализации блюд в торговом зале предприятия.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать современную методологию выполнения технологических расчетов с использованием компьютерной техники.

-владеть методами разработки производственной программы предприятия.

Актуальность темы

Разработка производственной программы предприятия является основой для составления проекта. Сырьевая ведомость является необходимой частью производственной программы и используется для дальнейших технологических расчетов при проектировании складских и производственных помещений, а также для экономического обоснования проекта.

Теоретическая часть

В основу расчета положено расчетное меню.

Суточное количество сырья (кг) определяют по формуле 15:

$$G = \frac{g_p \cdot n}{1000}, \qquad ()$$

где g_p – норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур, г;

n – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день.

Общее количество сырья данного вида рассчитывают по формуле 16:

$$G_{общ} = G_1 + G_2 + ... + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \cdot n}{1000} \ . \qquad ()$$

Расчеты сводят в таблицу 15.

Таблица 9

Расчет количества сырья и полуфабрикатов

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия	Наименование блюда				Итого, кг
	норма продукта на одну порцию, г		количество продукта на расчетное число порций, кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	

После расчета расхода сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий составляют сводную продуктовую ведомость, в которой указывают расход сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий, а также нормативную документацию на них (ГОСТы, ОСТы, ТУ и др.)

Таблица 10

Сводная продуктовая ведомость

Сырье, полуфабрикаты, кулинарные изделия	Масса или количество, кг, порций, шт.	Нормативная документация

Составление графика реализации готовой продукции

Графики реализации блюд составляют отдельно для разных видов реализации: через залы, кулинарные магазины, отпуск обедов на дом и т.п.

При составлении графика отпуска обедов на дом можно использовать данные таблицы 17.

Таблица 11

Часы отпуска	Количество блюд, % дневного выпуска
11.00 – 12.00	10
12.00 – 13.00	15
13.00 – 14.00	30

14.00 – 15.00	15
15.00 – 16.00	5

Окончание табл. 17

Часы отпуска	Количество блюд, % дневного выпуска
16.00 – 17.00	5
17.00 – 18.00	15
18.00 – 19.00	5
ИТОГО:	100

В кулинарные магазины продукцию отпускают, как правило, два-три раза в течение дня. При трехразовом отпуске рекомендуется следующий график: в 8.00 – 40%, в 13.00 – 20%, в 17.00 – 40% дневного количества.

Отпуск полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий в экспедицию предприятия может осуществляться три-четыре раза в день, при этом составляют график таким образом, чтобы на утренние часы приходилось наибольшее количество полуфабрикатов различной степени готовности, кондитерских и кулинарных изделий, а также охлажденных блюд и т.п. от дневного количества.

Экспедицию проектируют в основном в заготовочных предприятиях. При проектировании экспедиции в других предприятиях общественного питания, отпускающих завтраки, обеды для школ, больниц, офисов часы отпуска будет соответствовать времени завтрака (обеда) в них с учетом срока транспортировки, который должен составлять не более 2 ч.

Основой для составления этого расчета являются график загрузки зала и расчетное меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяется по формуле 17.

$$n_ч = n_д K, \qquad ()$$

где $n_ч$ – количество блюд, реализуемых за 1 ч работы зала;

$n_д$ – количество блюд, реализуемых за весь день; n определяется из расчетного меню;

К – коэффициент пересчета для данного часа, К определяется по формуле 18.

$$K = N_ч / N_д, \qquad ()$$

где $N_ч$ – количество потребителей, обслуживаемых за один ч;

$N_д$ – количество потребителей, обслуживаемых за день.

Эти величины определяются по графику загрузки зала.

Сумма коэффициентов пересчета за все часы работы зала должна быть равна единице, а сумма блюд, реализуемых по часам работы зала, – количеству блюд, выпускаемых за день.

Коэффициент пересчета для первых блюд, реализация которых начинается несколько позднее и кончается раньше других блюд, отличается от коэффициентов пересчета для холодных, сладких, вторых блюд и горячих напитков.

Коэффициент пересчета для первых блюд может составить

$$К_{11\text{-}12} = N_{11\text{-}12} / N_{11\text{-}17}$$

$$К_{12\text{-}13} = N_{12\text{-}13} / N_{11\text{-}17}$$

и т.д. (считается время реализации первых блюд с 11 до 17 ч).

Если в проектируемом предприятии предусмотрено несколько режимов работы (отдельно для завтрака, обеда, ужина), коэффициенты пересчета определяют для каждого режима. Так, для блюд, реализуемых во время завтрака, *К* равно отношению количества потребителей, обслуживаемых в течение 1 ч завтрака, к общему количеству потребителей за весь период завтрака; в обеденное время – соответственно отношением количества потребителей за каждый обеденный час к их количеству за весь период обеда и т.д.

В предприятиях общественного питания, характер обслуживания и производственная программа которых в дневное и вечернее время различаются (например, столовая – вечернее кафе, ресторан, работающий днем по сокращенному меню и т.п.), графики реализации блюд на день и вечер также составляют раздельно. Коэффициент пересчета для дневного времени определяется отношением количества потребителей за каждый час дневного времени к их общему количеству за весь дневной период. Для вечернего времени – аналогично.

Расчеты сводятся в таблицу 18.

Таблица 12

Реализация блюд в зале кафе (по часам работы)

Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых за день	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00	22.00-23.00
		Коэффициент пересчета											
		0,05	0,07	0,21	0,17	0,09	0,07		0,05	0,09	0,08	0,08	0,04
		Количество блюд											
Рыба соленая порциями	150	8	11	31	25	13	11		8	13	12	12	6
Салат витаминный	100	5	7	21	17	9	7		5	9	8	8	4
И т.д.													

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 составить сырьевую ведомость и график реализации продукции в торговом зале предприятия.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Что является производственной программой заготовочного предприятия и предприятия, работающего на сырье?
2. Как определить число потребителей, обслуживаемых за 1 ч, за день?
3. Как рассчитать общее количество блюд, реализуемое за день?
4. Что характеризует коэффициент потребления блюд?
5. Какие бывают виды меню?
6. Каков порядок написания блюд в меню для различных типов предприятий общественного питания?
7. По каким показателям может быть проведен расчет расхода сырья и полуфабрикатов?

Список литературы

1. 1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259288&sr=1
2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012. — 220 с.

Тема 4. Технологический расчет и подбор оборудования.

Практическое занятие № 7

Цель занятия: Овладеть методикой расчета и подбора оборудования для предприятия общественного питания.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать современную методологию выполнения технологических расчетов с использованием компьютерной техники

- уметь размещать торгово-технологическое оборудование в производственных цехах и помещениях с учетом требований к их размещению

-владеть методикой расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия;.

Актуальность темы

Помещения предприятий общественного питания в зависимости от типа предприятия, его мощности, характера производства и формы обслуживания объединяют в функциональные группы.

На предприятиях общественного питания, работающих на сырье, производственный процесс складывается из следующих стадий: прием и хранение сырья; производство кулинарных полуфабрикатов и обработка отдельных видов сырья; производство кулинарной продукции и оформление блюд; реализация продукции и обслуживание потребителей. В связи с этим все помещения объединяют в следующие функциональные группы: для приема и хранения продуктов; для механической кулинарной обработки сырья и производства полуфабрикатов; для производства кулинарной и кондитерской продукции (мучных изделий); для потребителей; служебные, бытовые и технические помещения.

Все помещения должны быть оснащены современным механическим, тепловым, холодильным и вспомогательным оборудованием, обеспечивающим возможность организации эффективного процесса производства на предприятии.

Теоретическая часть

Составление производственной программы цехов

Производственной программой ***овощного цеха*** является совокупность сырья и вырабатываемых из него полуфабрикатов.

При расчете выхода полуфабрикатов и отходов, нормы принимают по действующим сборникам рецептур блюд. При работе цеха по скользящему графику расчет количества полуфабрикатов и отходов производят на суточное количество перерабатываемого сырья. При посменной работе эти расчеты производят для каждой смены отдельно. Расчет количества полуфабрикатов для горячего и холодного цеха производят отдельно.

Таблица 13

Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Количество брутто, кг	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке		Наименование полуфабрикатов	Количество, кг
			%	кг		

Производственная программа мясорыбного цеха выражается ассортиментом сырья и количеством вырабатываемых из него полуфабрикатов.

Таблица 14

Производственная программа мясорыбного цеха

Наименование полуфабриката	Назначение полуфабриката	Масса продукта на одну порцию, г		Кол-во порций, шт.	Общая масса продукта, кг	Способ обработки
		Нетто	Брутто			
Говядина						
Крупнокусковой полуфабрикат	Солянка сборная мясная					ручной
Порционный полуфабрикат - лангет	Лангет с помидорами					
Полуфабрикат порционный рубленый	Бифштекс рубленый с яйцом					механический, ручной

……						
Свинина						
……						

Нормы отходов и выхода полуфабрикатов принимают по действующим сборникам рецептур блюд, а также в соответствии с техническими условиями по изготовлению отдельных видов полуфабрикатов из мяса, птицы и рыбы.

При определении ассортимента и количества мясных полуфабрикатов необходимо учитывать кулинарный разруб туш, выход отдельных частей туш и рекомендуемый ассортимент полуфабрикатов из каждой части туши.

Режим работы цеха зависит от режима работы собственных залов и залов прикрепленных предприятий общественного питания.

Производственная программа ***холодного и горячего цехов*** представляет собой расчетное меню или расчетный ассортимент всех видов кулинарной продукции, изготовляемой в данном цехе для реализации в залах предприятия, отпуска обедов на дом, продажи в магазине кулинарии и д.р.

Производственная программа может быть представлена в виде таблицы 24.

Таблица 15

Производственная программа цеха

Номер по сборнику рецептур	Наименование блюд и кулинарных изделий	Выход, г	Количество за день, шт., порций

Расчет численности производственных работников

На основании производственной программы цеха производится расчет численность производственных работников по нормам времени (на единицу готовой продукции), или по нормам выработки с учетом фонда рабочего времени одного работающего за определенный период и производственной программы цеха за тот же период.

Численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяют по нормам времени в соответствии с формулой 24:

$$N_1 = \frac{\sum n \cdot t}{T \cdot \lambda \cdot 3600}, \qquad ()$$

где N_1 – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, человек;

n – количество изготавливаемых изделий за день, шт., кг, блюд;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, с (Т 7 – 7,2 ч или 8-8,2 ч);

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$).

3600 – количество минут в часе, необходимо для перевода единиц измерения.

$$t = K \cdot 100, \quad ()$$

где K – коэффициент трудоемкости (прил. 21);

100 – норма времени в с, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1.

Таблица 16

Наименование изделий	Количество изготавливаемых изделий в день	Коэффициент трудоемкости	Норма времени, мин.	Количество времени, мин.	Количество работников
					ΣN_1

Численность производственных работников в кондитерских и заготовочных цехах находят по нормам выработки вычисляют по формуле 26.

$$N_1 = \sum \frac{n}{H_в \cdot \lambda \cdot T}, \quad ()$$

где n – количество изготавливаемых изделий или перерабатываемого сырья за день, шт (кг);

$H_в$ – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт., кг (прил. 21);

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда; $\lambda = 1,14$.

Таблица 17

Наименование сырья, операций	Количество изготавливаемых полуфабрикатов, ку-	Норма выработки на одного работни-	Количество работников

	линарных изделий	ка	
			ΣN_1

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле 27.

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad ()$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K_1 зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника (табл. 5).

Таблица 18

Значения коэффициента K_1

Режим работы предприятия	Режим рабочего времени производственного работника	K_1
7 дней в неделю	5 дней в неделю с двумя выходными днями	1,59
7 дней в неделю	6 дней в неделю с одним выходным днем	1,32
6 дней в неделю	6 дней в неделю с одним выходным днем	1,13
5 дней в неделю	5 дней в неделю с двумя выходными днями	1,13

После расчета численности работников по явочному количеству работников составляют график выхода на работу.

Графики могут быть линейными, ступенчатыми, бригадными, комбинированными. Графики должны быть составлены таким образом, чтобы обеспечить выполнение производственного задания.

При выборе и составлении графиков учитывают режим работы предприятия, график загрузки зала.

Основным временем отдыха в течение рабочего дня является обеденный перерыв. Физиологически установлено, что при 7-8-часовом рабочем дне обеденный перерыв следует устанавливать через 3-4 ч после начала работы.

В соответствии с трудовым законодательством рабочая неделя – 40 ч. Неполный рабочий день устанавливается по соглашению между рабочими и администрацией и для несовершеннолетних.

Линейный график предусматривает одновременный приход и уход с работы всех работников производства. Этот график применяется в том случае, когда объем работы полностью выполняется за 7-8 ч, загрузка работников равномерная в течение смены. Преимущество этого графика в том, что обеспечивается ответственность работников

за выполнение производственной программы. Но при продолжительном режиме работы зала использование линейного графика нецелесообразно.

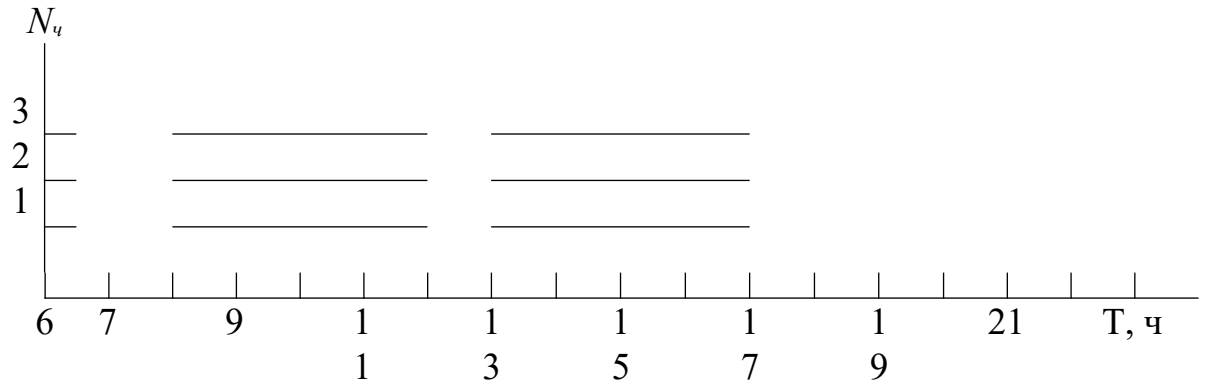


Рис. 1. Бригадный график выхода на работу производственных работников цеха

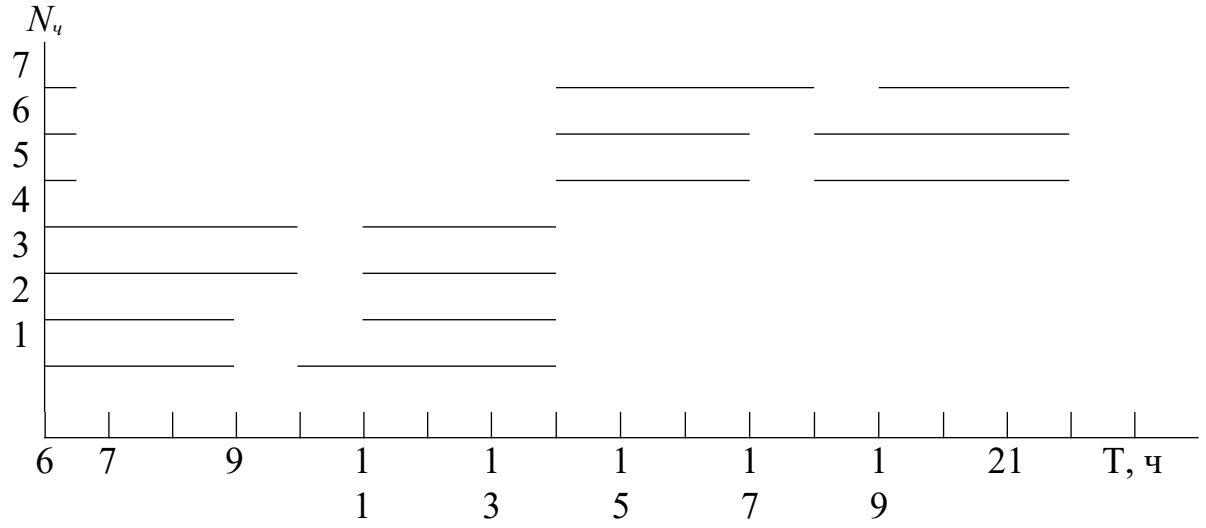


Рис. 2. Сменный график выхода на работу производственных работников цеха

Ленточный (ступенчатый или скользящий) график предусматривает выход работников производства в разное время группами или по одиночке в соответствии с загрузкой торгового зала, каждый работник отрабатывает 7 или 8 ч.

Недостаток – отсутствие четкого построения бригад, усложнение планирования рабочего времени, контроля за выходом на работу, снижение ответственности некоторых членов бригады за выполнение

производственной программы.

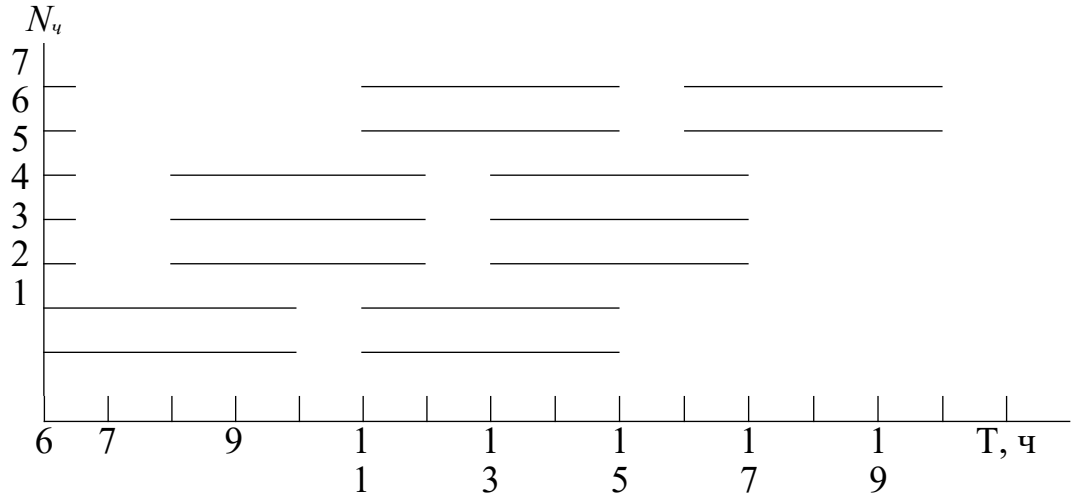
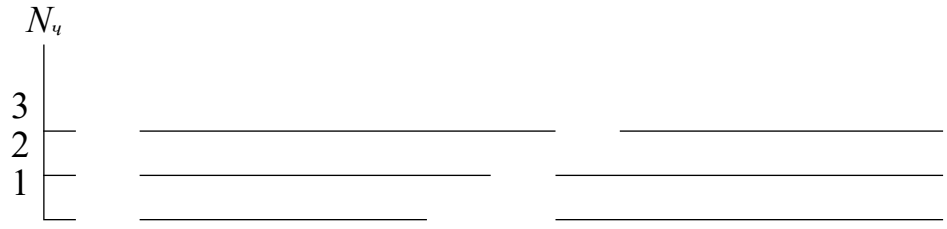


Рис. 3. Ступенчатый график выхода на работу производственных работников цеха

График суммированного учета рабочего времени применяется на предприятиях с неравномерной загрузкой в отдельные дни недели или месяца, когда невозможно установить рабочий день нормальной продолжительности. При суммированном графике допускается различная продолжительность рабочего дня по дням недели, но не более 11 ч 30 мин с последующим предоставлением дня отдыха при обязательной отработке за месяц установленной нормы рабочего времени.

Двухбригадный график является разновидностью графика суммированного учета рабочего времени. При этом графике организуются две бригады, одинаковые по численности и составу. Они работают по 11 ч 30 мин, сменяясь через день. Преимущество этого графика в том, что состав бригады в течение дня постоянен, это повышает ответственность работников за выполнение производственного задания. Недостатком является неравномерная загруженность работников, большая продолжительность рабочего дня, которая вызывает их утомляемость и может привести к ухудшению качества производимой продукции, к снижению производительности труда.



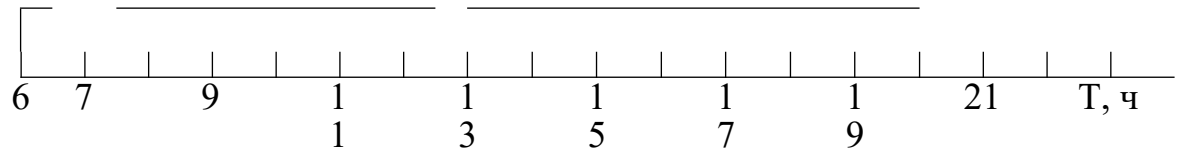


Рис. 4. Бригадный график выхода на работу производственных работников цеха

Комбинированный график предусматривает сочетание различных графиков и применяется на предприятиях с удлиненным рабочим днем. Такой график часто используется в ресторанах, где работа в целом строится по двухбригадному графику выхода на работу, но с учетом технологического процесса приготовления блюд выходят на работу по ленточному графику.

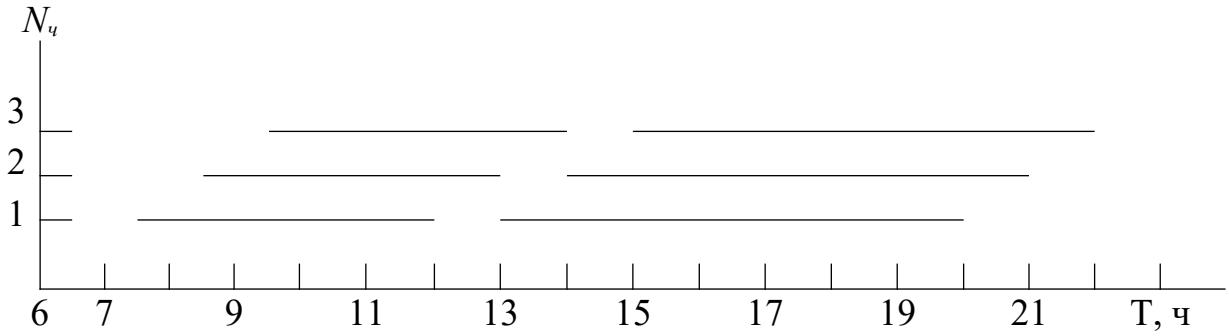


Рис. 5. Комбинированный график выхода на работу производственных работников цеха

Для учета рабочего времени каждого работника ведется табель учета рабочего времени, который подписывает директор. Табель является документом для начисления заработной платы.

Технологический расчет оборудования

Номенклатуру оборудования для различных цехов предприятий общественного питания определяют на основе ассортимента изготовляемой продукции и видов оборудования, серийно выпускаемого промышленностью на данный период. Для механизации технологических процессов производства и отдельных технологических операций используют оборудование: механическое; подъемно-транспортное; холодильное; тепловое; вспомогательное.

Технологический расчет оборудования может быть проведен по количеству перерабатываемого сырья, вырабатываемых полуфабрикатов, кулинарных изделий и т.п. за расчетный период времени (основную смену, день, час).

Расчет механического оборудования

Механическое оборудование цехов предприятий общественного питания предназначено для проведения различных механических операций: очистки овощей, замеса теста, мойки посуды, нарезания хлеба и т. п. Оно может быть представлено отдельными машинами или поточными линиями (в специализированных цехах).

Если выпускаемое промышленностью оборудование для выполнения определенной операции имеет различную производительность, то вначале определяют требуемую производительность предполагаемой к установке машины, а затем время ее работы и коэффициент использования. В остальных случаях требуемую производительность не рассчитывают. Требуемую производительность машины находят по количеству сырья, полуфабрикатов или предметов (для посудомоечной машины), обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины.

Расчет ведется по формуле 28.

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y}, \qquad ()$$

где Q_{mp} – требуемая производительность машины, кг/ч;

G – количество продуктов или изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену), кг, шт.;

t_y – условное время работы машины, ч.

$$t_y = T \cdot \eta_y, \qquad ()$$

где T – продолжительность работы цеха, ч;

η_y – условный коэффициент использования машин (n_y = 0,3-0,5).

На основании производственного расчета по действующим справочникам и каталогам выбирается машина, имеющая производительность, близкую к требуемой, после чего определяется фактическое время работы машины и коэффициент ее использования по формулам 30-31.

$$t_\phi = \frac{G}{Q}, \qquad ()$$

где $t_ф$ – фактическое время работы машины, ч;

Q – производительность принятой машины, кг/ч;

G – количество обрабатываемых продуктов, предметов, кг, шт.

$$\eta = \frac{t_ф}{T}, \qquad ()$$

где η – коэффициент использования принятой машины;

T – продолжительность работы цеха, ч.

Если фактический коэффициент использования больше условного, то принимается две и более машины.

Расчеты сводят в таблицу 28.

Таблица 19

Расчет механического оборудования

Операция	Масса, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Число машин

При определении требуемой производительности ***мясорубки*** для получения котлетной массы необходимо учесть, что в первый раз происходит измельчение мяса в мясорубке, а во второй – фарша с наполнителем. В этом случае масса продукта G равна сумме массы мяса для измельчения и массы фарша с хлебом и молоком (водой) в килограммах (G_1+ G_2).

Поскольку при добавлении в фарш хлеба, замоченного в молоке (воде), увеличивается вязкость продукта, то производительность мясорубки уменьшается соответственно на 15-20%. Продолжительность работы мясорубки (ч) рассчитывают по формуле 32:

$$t = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{(0{,}85 - 0{,}8) \cdot Q}, \qquad ()$$

где G_1 – масса мяса без наполнителя, кг;

G_2 – масса фарша с наполнителем, кг;

Q – производительность выбранной мясорубки, кг/ч.

Расчет ***тестомесильных и взбивальных машин*** производится с учетом количества обрабатываемого на машине продукта, производительности машины и сводится к определению фактического времени работы и коэффициента использования машины.

Часовую производительность машины определяю отдельно для каждого вида теста (отделочного полуфабриката) по формуле 33.

$$G = \frac{V_д \cdot \rho \cdot 60}{\tau}, \qquad ()$$

где $V_д$ – рабочая емкость дежи, дм^3;

ρ – плотность теста (отделочного полуфабриката), кг/дм^3 (прил. 22);

τ – продолжительность одного замеса (взбивания), мин.

Продолжительность замеса для дрожжевого безопарного теста составляет 20 мин, дрожжевого опарного – 30-40, слоеного – 30, песочного – 10 мин. Продолжительность взбивания бисквитного теста – 30 мин, сливочно-масляного крема – 20, твороженного фарша – 5 мин.

Время работы машины, необходимое для изготовления каждого вида теста (отделочного полуфабриката), рассчитывают по формуле 34.

$$t = \frac{Q}{G}, \qquad ()$$

где Q – количество замешиваемого (взбиваемого) за смену теста (отделочного полуфабриката), кг;

G – часовая производительность машины, кг/ч;

Общее время работы машины за день (смену) определяется по формуле 35.

$$t_o = t_1 + t_2 + \ldots + t_n = \sum \frac{Q}{G}. \qquad ()$$

Расчет количества тестомесильных машин представляют в виде таблицы 29.

Таблица 20

Расчет тестомесильной машины

Вид теста	Масса теста, кг	Объемная масса теста, кг/дм^3	Объем теста, дм^3	Количество загрузок	Время работы для одного замеса, мин	Общее время работы машины, ч
Дрожжевое опарное	120	0,55	218	2	30	2,0
Песочное	100	0,7	143	2	10	0,33
Слоеное	50	0,6	84	1	30	0,5
Итого						2,83

Необходимое число деж можно определить исходя из продолжительности приготовления теста, числа замесов и продолжительности работы цеха:

$$n_Д = \frac{t_o}{T-3}, \qquad ()$$

где t – общее время занятости дежи, ч;

T – продолжительность работы цеха, основной смены, ч;

3 – время, необходимое для разделки и выпечки последней партии теста, ч.

Расчет холодильного оборудования

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в производственных цехах используют холодильные камеры или холодильные шкафы.

При хранении скоропортящейся продукции в функциональных емкостях полезный объем холодильного шкафа вычисляют по объему функциональных емкостей в соответствии с формулой 37-38.

$$V = \frac{V_{п.ф.}}{\gamma}, \qquad ()$$

где V – требуемый объем шкафа, камеры, м^3;

$V_{п.ф.}$ – объем полуфабриката, дм^3;

γ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранятся продукты, и степень заполнения объема холодильного оборудования. Значение γ следует принимать; для шкафов 0,7-0,8; для камер 0,5-0,6.

$$V_{п.ф.} = \frac{n \cdot M}{\rho}, \qquad ()$$

где n – число порций, шт.;

M – масса одной порции, г;

ρ – объемная плотность продукта, кг/м (прил. 22);

Результаты расчета заносят в таблицу 30.

Таблица 21

Определение объема полуфабрикатов, подлежащих хранению

Полуфабрикат	Единица измерения	Число порций	Масса одной порции, г	Масса полуфабриката, кг	Объемная плотность, кг/дм^3	Объем полуфабриката, дм^3
Бефстроганов	кг	–	–	20,0	0,84	23,8
Антрекот	шт.	50	125	6,25	0,85	7,3
…	…	…	…	…	…	…
Итого						31,1

Подставляя в формулу значения массы и объемной плотности полуфабрикатов и значение v = 0,7, получим в итого 31,1/0,7 = 44 дм^3 = 0,044 м^3. По справочникам и каталогам подбираем холодильный шкаф, полезный объем которого близок к расчетному.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 провести расчет и подобрать по каталогам механическое оборудование для горячего (холодного) цеха предприятия (вид цеха определяется исходя из типа и вместимости предприятия по согласованию с преподавателем).

Список литературы

1. 1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург:

ОГУ, 2012, 161с.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259288&sr=1

2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012. — 220 с.

Тема 4. Технологический расчет и подбор оборудования.

Практическое занятие № 8

Цель занятия: Овладеть методикой расчета и подбора оборудования для предприятия общественного питания.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать современную методологию выполнения технологических расчетов с использованием компьютерной техники

- уметь размещать торгово-технологическое оборудование в производственных цехах и помещениях с учетом требований к их размещению

-владеть методикой расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия;.

Актуальность темы

Все помещения предприятия общественного питания должны быть оснащены современным тепловым, холодильным и вспомогательным оборудованием, обеспечивающим возможность организации эффективного процесса производства на предприятии.

Теоретическая часть

Расчет теплового оборудования

Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий.

Технологический расчет теплового оборудования проводят по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение:

- дня или определенного периода (2-3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов);

- максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, сосисковарок, кофеварок, фритюрниц, сковород и др.).

В результате технологического расчета выбирают оборудование соответствующей производительности, площади или вместимости; для тех или иных тепловых аппаратов определяют продолжительность их работы и коэффициент использования.

В основу расчета теплового оборудования положены таблицы реализации, которые составляются для всех видов продукции, изготовляемой данным предприятием: блюд, реализуемых в залах, отпускаемых на дом и в магазин кулинарии.

Пищеварочные котлы. Вместимость котлов рассчитывают из условий выполнения следующих операций: варки бульонов, супов, вторых горячих блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, горячих напитков, а также варки продуктов для приготовления холодных блюд и кулинарных изделий, реализуемых в магазинах кулинарии.

Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм^3) для варки бульонов рассчитывается по формуле 39.

$$V_к = \sum V_{прод} + V_в - \sum V_{пром}, \qquad ()$$

где $V_{прод}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3;

$V_в$ – объем воды, дм^3;

$V_{пром}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3.

Объем (дм^3), занимаемый продуктами определяют по формуле 40.

$$V_{прод} = \frac{G}{\rho}, \qquad ()$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм^3 (прил. 22).

$$G = \frac{n_c \; g_p}{1000}, \qquad ()$$

где n_c – количество изделий;

g_p – норма продукта на одно изделие, г.

Объем супа определяется по формуле 42.

$$n_л = n \cdot V_1, \quad ()$$

Объем воды (дм³), используемой для варки бульонов определяют по формуле 43.

$$V_в = G \cdot n_в, \quad ()$$

где n – количество порций блюда;

V_1 – норма воды при выходе супа 0,5 дм^3.

Объем (дм^3) промежутков между продуктами определяют по формуле (44):

$$V_{пром} = V_{прод} \cdot \beta, \quad ()$$

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$).

Данные расчетов записываются в таблицу 31.

Таблица 22

Расчет числа пищеварочных котлов для варки бульонов

	Масса пр	Объе	Объе	Норм	Объе	Объе	Объем котла

Наименование продуктов							Расчетный	Принятый

Если в результате расчета объема котла для варки бульонов, супов, вторых горячих и сладких блюд получен объем менее 40 дм^3, то необходимо учесть коэффициент заполнения котла *(К*= 0,85), т.е. полученный при расчете результат разделить на 0,85. В этом случае используют не котлы, а наплитную посуду (прил. 23).

Вместимость пищеварочных котлов (дм^3) для варки супов рассчитывают в соответствии с формулой 45:

$$V = n \cdot V_c, \qquad ()$$

где n – количество порций супа, реализуемых за 2ч;

V_c – объем одной порции супа, дм^3.

Вследствие относительно непродолжительного времени варки супов выкипание жидкости при расчете объема котла не учитывают. При расчете объема котлов объемную плотность супа принимают равной единице. Объем котлов рассчитывают на 2 часа реализации блюд.

Результаты расчетов записываются в таблицу 32.

Таблица 23

Расчет числа пищеварочных котлов для варки супов

Блюдо	Объем данной порции	Часы реализации					
		11-13		13-15		15-17	
			Объем котла		Объем котла		Объем котла

			расчетный	принятый		расчетный	принятый		расчетный	принятый

Вместимость пищеварочных котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров находят по формулам 46-48:

для варки набухающих продуктов

$$V = V_{прод} + V_в; \quad ()$$

для варки не набухающих продуктов:

$$V = 1,15 \cdot V_{прод}; \quad ()$$

для тушения продуктов:

$$V = V_{прод} \quad ()$$

Объем продуктов $V_{прод}$ определяют по формуле 40, объем воды $V_в$ – по формуле 43.

Количество воды, необходимой для варки набухающих продуктов, принимают по Сборнику рецептур блюд. Количество воды для варки ненабухающих продуктов учитывается с помощью коэффициента, равного 1,15.

Объем котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров рассчитывают в основном на каждые 2 ч реализации. Расчет объема котлов для варки гречневой каши, тушения капусты, а также для варки продуктов, используемых в процессе приготовления холодных блюд, можно проводить сразу на весь день, расчет объема котлов для варки продукции с небольшими сроками реализации – на каждый час.

Результаты расчетов записываются в виде таблицы 33.

Таблица 24

Расчет числа пищеварочных котлов для варки вторых блюд и гарниров

Блюдо, гарнир	Часы реализации	Количество блюд	Масса нетто		Объемная плотность	Объем продукта	Норма воды на 1 кг	Объем воды	Объем	
			на 1 порцию	на все порции					расчетный	принятый
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Вместимость котлов (дм^3) для варки сладких блюд рассчитываю по формуле 49.

$$V = n_{сб} \cdot V_{сб}, \quad ()$$

где $n_{сб}$ – количество порций сладких блюд, реализуемых в течении дня;

$V_{сб}$ – объем одной порции сладкого блюда, дм^3.

Вместимость котлов (дм^3) для приготовления горячих напитков определяют по формуле 50:

$$V = n_{гн} \cdot V_{гн}, \quad ()$$

где $n_{гн}$ – количество порций, реализуемых за каждый час работы зала;

$V_{гн}$ – объем одной порции напитка, дм^3.

После расчета объема котлов для варки всех видов блюд и продуктов определяется количество стационарных котлов соответствующей расчетной вместимости, которые необходимо установить в цехе с учетом их максимального использования.

Сковороды и фритюрницы. Расчет и подбор сковород и фритюрниц проводят по расчетной площади пода чаши или по вместимости чаши. Основа для их расчета – количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в ресторанах, столовых и т. д. или изготовленных за основную смену в кулинарном цехе для реализации на доготовочных предприятиях и в магазинах кулинарии.

Расчетную площадь пода чаши можно определить двумя способами.

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м^2) определяют по формуле 51.

$$F = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad ()$$

где n – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей изделия, м^2 (прил. 24);

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

$$\varphi = \frac{T}{t_{Ц}}, \quad ()$$

где T – продолжительность расчетного периода (1,2-3,8), ч;

$t_{ц}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

К полученной площади пода чаши добавляют 10% на неплотности прилегания изделия. Площадь пода определяют по формуле 53.

$$F_{общ} = 1{,}1 \cdot F. \quad ()$$

В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши (м^2) находят по формуле 54:

$$F = \frac{G}{\rho \cdot b \cdot \varphi \cdot K}, \quad ()$$

где G – масса обжариваемого в течение 1 ч продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/м;

b – толщина слоя продукта (не более 0,03 м), м;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный час;

K – коэффициент заполнения чаши (K = 0,65).

После расчета требуемой площади пода по справочнику подбирают сковороду производительностью, близкой к расчетной. Число сковород вычисляют по формуле 55.

$$n = \frac{F}{F_{СТ}}, \quad ()$$

где F_{CT} – площадь пода чаши стандартной сковороды, м^2.

Расчеты необходимого числа сковород могут быть представлены в виде таблиц 34 и 35

Таблица 25

Определение расчетной площади пода сковороды (I вариант)

Наименование	Кол-во изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м^2	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м^2
Рыба жареная	100	0,01	15	4	0,25
Печень жареная	300	0,01	15	32	0,09
…	…	…	…	…	…

Таблица 26

Определение расчетной площади пода сковороды (II вариант)

Наименование	Масса продукта (не-	Объемная плотность	Толщина слоя	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м^2
Капуста тушеная (квашеная)	50	0,48	2	60	8	0,066
…	…	…	…	…	…	…

Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм^3), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле 56.

$$V = \frac{V_{прод} / \varphi + V_{ж}}{K}, \quad ()$$

где V – вместимость чаши, дм^3;

$V_{прод}$ – объем обжариваемого продукта, дм^3;

$V_{ж}$ – объем жира, дм^3;

φ – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период;

K – коэффициент заполнения чаши (K=0,65).

Объем продукта $V_{прод}$ определяют по формуле 42; объем жира $V_{ж}$ принимают из технических характеристик на фритюрницы.

По справочникам и каталогам подбирают необходимую фритюрницу, вместимость чаши которой близка к расчетной. Число фритюрниц определяют по формуле 57.

$$n = \frac{V}{V_{СТ}}, \quad ()$$

где $V_{ст}$ – вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм^3.

Расчет вместимости чаши фритюрницы можно представить в виде таблицы 36. Далее, по справочникам и каталогам подбирают необходимую фритюрницу, вместимость чаши которой близка к расчетной и указывают число фритюрниц.

Таблица 27

Определение расчетной вместимости чаши фритюрницы

Полуфабрикат	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/пм^3	Объем продукта, пм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм^3
Картофель сырой очищенный суль-	5	0,7	7,1	20	4	15	31,5

фитиро-ванный							

Плиты. Площадь жарочной поверхности плиты (м^2), используемой для приготовления данного блюда, рассчитывают по формуле (58).

$$F = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \qquad ()$$

где n – количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды или функциональной емкости на жарочной поверхности плиты (прил. 24);

φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой или функциональными емкостями за расчетный час.

Число функциональных емкостей за расчетный час определяют как частное от деления количества блюд, приготовляемых за данный час, на вместимость посуды.

Количество блюд, приготовляемых за расчетный час, находят по таблицам реализации (учитывают количество жареных блюд, реализуемых в течение 1 ч, а вареных и тушеных – 2ч).

Далее определяют оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, которая зависит от продолжительности тепловой обработки.

Жарочную поверхность плиты, используемую для приготовления всех видов блюд, определяют как сумму жарочных поверхностей, используемых для приготовления отдельных видов блюд:

$$F = \frac{n_1 \cdot f_1}{\varphi_1} + \frac{n_2 \cdot f_2}{\varphi_2} + \ldots + \frac{n_n \cdot f_n}{\varphi_n} = \sum_1^n \frac{n \cdot f}{\varphi}. \qquad ()$$

К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10% на неплотности прилегания функциональных емкостей и мелкие неучтенные операции. Общую жарочную поверхность определяют по формуле 59, а количество плит по формуле 57.

Расчет жарочной поверхности плиты может быть представлен в

виде таблицы 37.

Пароконвектоматы. Их устанавливают в настоящее время почти во всех предприятиях общественного питания. Это автоматизированные многофункциональные аппараты, используемые для жарки, тушения, запекания, припускания, варки на пару, размораживания и разогрева охлажденной продукции. Отечественные и зарубежные фирмы предлагают пароконвектоматы разной вместимости по гастроемкости или по количеству уровней в аппарате. Расчет может быть проведен по формуле 60.

Таблица 28

Расчет жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество блюд в максимальный час загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм^3	Количество посуды	Диаметр, габаритные размеры, м	Площадь единицы посуды, м^2	Продолжительность тепловой обработки,	Оборачиваемость	Площадь жарочной по-
Картофель отварной	63	Наплитная кастрюля	12	1	0,268	0,06	30	2	0,03
Шницель натуральный рубленый	70	Наплитная сковорода	24	3	0,450	0,16	10	6	0,08
Итого									0,11

$$n_{ур} = \sum \frac{n_{г.е.}}{\varphi}, \qquad ()$$

где $n_{ур}$ – число уровней в аппарате, шт.;

$n_{г.е.}$- число гастроемкостей за расчетный период, шт.;

φ – оборачиваемость за расчетный период.

Количество аппаратов определяется по формуле 61.

$$n = \frac{n_{ур.}}{n_{ст.}}, \qquad ()$$

где n – требуемое число аппаратов, шт;

$n_{ур.}$ – требуемое число уровней в аппарате, шт.;

$n_{ст.}$ – число уровней в принимаемом к установке аппарате, шт.

Результаты расчетов записываются в таблицу 38.

Таблица 29

Расчет числа конвектоматов и пароконвектоматов

Изделие	Число порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Обозначение гастроемкости	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетное число уровней в аппарате,

Пекарные и жарочные шкафы. Число пекарных шкафов рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью (кг/ч):

$$Q = \frac{n_1 \cdot g \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{\tau}, \qquad ()$$

где n_1 – количество изделий на одном листе, шт.;

g – масса (нетто) одного изделия, кг;

n_2 – число листов, находящихся одновременно в камере шкафа;

n_3 – число камер в шкафу;

τ – продолжительность подооборота, равная сумме продолжитель-

ности посадки, жарки или выпечки и выгрузки изделий, мин (прил. 25).

Продолжительность выпекания кондитерских изделий зависит от вида изделия и температуры в пекарной камере шкафа.

Продолжительность выпекания сменного количества изделий (ч) рассчитывают по формуле 63.

$$t = \frac{G}{Q}, \qquad ()$$

где G – масса изделий, выпекаемых за смену, кг;

Q– часовая производительность аппарата, кг/ч.

Число шкафов вычисляют по формуле 64.

$$n_{ш} = \frac{t}{T \cdot 0{,}8}, \qquad ()$$

где T – продолжительность работы основной смены, цеха, ч;

0,8 – коэффициент использования шкафа.

Для выпекания больших партий изделий в кондитерских цехах большой мощности устанавливают конвекционные электрические печи. В эту печь загружают передвижной стеллаж размерами 520×524×1780 мм с 26 листами. Число листов, устанавливаемых на стеллаж – 26 шт.

Расчет жарочных шкафов может быть основан на определении необходимого числа отсеков, так как промышленность выпускает в настоящее время шкафы с тремя отсеками (ШЖЭ-0,51) и с пятью отсеками (ШЖЭ-0,85). Такие шкафы используют в предприятиях общественного питания для жарки изделий без переворачивания, тушения, запекания и разогрева охлажденных кулинарных изделий. Расчет ведут по формуле 65.

$$n_{ОТ} = \frac{\sum n_{ф.е.}}{\varphi}, \qquad ()$$

где $n_{от}$ – число отсеков в шкафу;

$n_{ф.е}$ – число функциональных емкостей за расчетный период;
φ – оборачиваемость отсеков.

Расчет может быть представлен в виде таблицы 39. Принимаем ШЖЭ-0,51 с тремя отсеками.

Таблица 30

Определение необходимого количества пекарных шкафов

Изделие	Общее количество изделий, шт	Масса одного изделия, кг	Условное количество изделий на одном листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Продолжительность подооборота, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч	Число шкафов
Ватрушки с творогом	1000	0,088	15	2	3	10	47,55	1,8	
Пирожки печеные	1500	0,083	25	2	3	20	37,35	3,3	
Итого								5,1	1

Таблица 31

Расчет числа отсеков

Изделие	Число порций в расчетный период	Вместимость функциональной емкости, шт , кг	Число функциональных емкостей	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Число отсеков
Бифштекс	80	30	3	10	6	0,5
Запеканка творожная	100	23	4	15	4	1
Итого						1,5

Кипятильники, кофеварки, шашлычные печи. Необходимую часовую производительность кипятильников и кофеварок рассчитывают по расходу кипятка, чая, кофе в час.

Часовой расход кипятка определяют по таблице реализации блюд и горячих напитков.

Количество перечисленных аппаратов определяют по формуле 66.

$$n = \frac{V_p}{V_{cm}}, \qquad ()$$

где $V_р$ – расчетная вместимость аппарата, дм^3;

$V_{ст}$ – вместимость стандартного аппарата, выпускаемого промышленностью, дм^3/ч.

Далее рассчитывают коэффициент использования аппарата и необходимое число шашлычных печей по соответствующим формулам.

Основой расчета служит таблица реализации блюд по часам работы зала. Расчет ведут по часу максимальной реализации.

Пароварочные аппараты. Такие аппараты используют для приготовления и разогрева кулинарных изделий на пару в функциональных и других емкостях. Каждый аппарат комплектуется функциональными емкостями с крышками и кассетами.

Расчет пароварочного аппарата проводят по производительности аппарата по формулам или по объему, который занимают функциональные емкости или перфорированные вкладыши по формуле 67.

$$V_P = \frac{V_{ф.е.} \cdot n}{\varphi}, \qquad ()$$

где $V_р$ – расчетная вместимость пароварочного аппарата, м^3;

$V_{ф\,е}$ – вместимость функциональной емкости, м^3 (прил. 26);

n – число функциональных емкостей;

φ – оборачиваемость камер шкафа.

Число шкафов определяют делением объема расчетной вместимости на полезный объем (вместимость) стандартного шкафа, выпускаемого промышленностью. Расчет может быть представлен в виде таблицы 41.

Принимаем 1 аппарат АПЭ 0,23.

Таблица 32

Расчет специализированной аппаратуры

Изделие	Количество порций		Объем одной порции, $дм^3$; масса одной порции, кг	Объем всех порций, $дм^3$; масса всех порций, кг		Производительность принятого аппарата, кг/ч, $дм^3$/ч, шт/ч	Продолжительность работы аппарата, ч	Коэффициент использования	Число аппаратов
	за день	за час максимальной реализации		за день	за час максимальной реализации				
Кофе	150	15	0,1 $дм^3$	15$дм^3$	1,5$дм^3$	20$дм^3$/ч	1,5	0,12	1
Шашлык	250	30	–	–	–	42 кг/ч	6	0,5	1
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

Таблица 33

Определение вместимости пароварочного аппарата

Полуфабрикат	Количество за расчетный период, шт., кг	Тип функциональной емкости	Вместимость функциональной емкости, шт., кг	Число функциональных емкостей	Объем функциональной емкости	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость аппарата	Расчетный объем, $м^3$
Биточки паровые	500 шт.	Е1×65	40 шт.	13	0,01	10	6	0,02
…	…	…	…	…	…	…	…	…

Расчет вспомогательного оборудования

Расчет вспомогательного оборудования осуществляют с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания.

Длину **производственных столов** рассчитывают по количеству работников, одновременно занятых на отдельных операциях в максимальную смену, и по норме длины стола на одного работника, которая зависит от характера выполняемых операций:

$$L=N_1 \cdot l, \qquad ()$$

где L – общая длина стола для данной операции, м;

N_1 – количество человек, одновременно занятых на этой операции (определяется по формуле 25 или 26 с учетом графиков выхода на работу);

l – норма длины стола на одного работника для данной операции, м.

Значение l для различных операций приведены в таблице 43.

Таблица 34

Операция	Норма длины столов, м
Заготовочный цех	
Дочистка картофеля и корнеплодов, очистка репчатого лука	0,7
Нарезка овощей и картофеля	1,25
Переборка и зачистка зелени и капусты	1,25
Переборка и зачистка огурцов и помидоров	1,00
Обвалка мяса	1,50
Сортировка, жиловка и зачистка мяса, нарезка полуфабрикатов	1,25
Формовка котлет вручную	1,00

Панировка полуфабрикатов	1,00
Сортировка, очистка и потрошение рыбы	1,50
Пластование и нареза рыбы на порции	1,25
Обработка птицы и субпродуктов	1,25
Доготовочный цех	
Отделение мяса от костей после варки	1,50
Нарезание на порции вареного мяса	1,50
Резка на порции вареной рыбы	1,25
Переборка крупы	1,00
Приготовление рыбы под маринадом	1,00
Приготовление заливной рыбы, оформление холодных и сладких блюд	1,25

Окончание табл. 43

Операция	Норма длины столов, м
Кондитерский цех	
Раскатка и разделка теста	1,25
Раскатка слоеного теста, отделка и упаковка изделий	1,50
Прочие операции	1,25

Количество столов составит

$$n = \frac{L}{L_1}, \qquad ()$$

где L_1 – длина принятых стандартных производственных столов, м.

Расчеты сводят в таблицу 44.

Таблица 35

Расчет количества производственных столов

Наименование операции	Норма длины стола на одного работника, м	Общая длина стола, м

В зависимости от общей расчетной длины стола и характера выполняемых операций столы подбирают по видам и габаритным размерам.

Если количество производственных работников, одновременно работающих в цехе, меньше числа операций, выполнение которых нельзя совмещать на одном столе по санитарным нормам, то количество столов подбирают по числу несовместимых операций.

Объем ванн для хранения очищенного картофеля, размораживания частиковой рыбы, промывания продуктов определяется по формуле 70.

$$V = \frac{G(W+1)}{K\varphi}, \qquad ()$$

где G – количество промываемого продукта, кг;

W – норма расхода воды на 1 кг продукта (табл. 45).

K – коэффициент заполнения ванны (K = 0,85);

φ – оборачиваемость ванны за смену (зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку и мойку ванны);

$$\varphi = \frac{T \cdot 60}{\tau}, \qquad ()$$

где T – продолжительность работы цеха, ч;

t – продолжительность цикла обработки продукта в ванне, мин (табл. 25).

Таблица 36

Норма расхода воды и длительность обработки продуктов в ванне

Операция	Норма расхода воды на 1 кг продукта, дм^3	Продолжительность цикла обработки продукта в ванне, мин

Хранение очищенного картофеля в воде	0,6	100-110
Промывка:		
картофеля и корнеплодов	2	30-40
репчатого лука	2	30-40
капусты, помидоров и огурцов	1,5	20-30
зелени	5	20-30
мясных полуфабрикатов и рыбы	3	35-45
оттаивание мороженной рыбы	2	130-150

Размеры ванн выбираются в зависимости от размеров обрабатываемых продуктов и расчетного объема.

Количество ванн определяется по формуле 72.

$$n = V/ V_1, \quad ()$$

где V – расчетный объем ванны, дм^3;

V_1 – объем принятой стандартной ванны, дм^3.

Расчеты сводят в таблицу 46.

Таблица 37

Расчет числа моечных ванн

Наименование операции	Количество продукта, кг	Норма расхода воды на 1 кг продукта, дм^3	Продолжительность цикла обработки продукта в ванне, мин	Продолжительность смены	Расчетный объем, дм^3

Для определения количества передвижных стеллажей и контейнеров сначала определяют число функциональных емкостей.

Количество ***функциональных емкостей*** определяется по формуле 73.

$$n_{ф.е.} = \frac{G}{E_{ф.е.}} R, \quad ()$$

где G – масса полуфабрикатов, кулинарных изделий, кг;

$E_{ф.е.}$ – вместимость данной функциональной емкости, кг, шт. (прил. 26);

R – коэффициент запаса емкостей (R = 3: один комплект емкостей находится на производстве, один – на мойке, один – на доготовочных

предприятиях).

Количество стеллажей передвижных (СП) и контейнеров передвижных (КП) определяется по формулам 74-75.

$$n_{СП} = \frac{\sum n_{ф.е.}}{E_{СП}}; \quad ()$$

$$n_{КП} = \frac{\sum n_{ф.е.}}{E_{КП}}, \quad ()$$

где $E_{СП}$ – вместимость стеллажей передвижных, шт.;

$E_{КП}$ – вместимость контейнеров передвижных, шт.

Вместимость СП и КП дана по количеству функциональных емкостей в таблице 47.

Таблица 38

Количество емкостей, устанавливаемых в оборудование для перемещения

Обозначение функциональных емкостей	Количество, шт.				
	стеллажи		контейнеры		
	СП-125	СП-230	КП-160	КП-300	КЕ
Е1×100К1 GN1/1×100К1)	7	16	8	14	12
Е1×150К1 GN1/1×150К1)	7	14	8	14	-
Е1×200К1 GN1/1×200К1)	4	8	6	10	-

Пример. Рассчитать необходимое количество функциональных емкостей, стеллажей передвижных и контейнеров передвижных для межцехового транспортирования 15 кг картофеля отварного, 12 кг говядины отварной, 10 кг курицы отварной.

Таблица 39

Расчет количества единиц функциональных емкостей

Наименование изделия	Единица измерения	Масса изделия	Обозначение функциональной емкости	Вместимость, кг.	Количество емкостей, шт.

Картофель отварной	кг	15	GN1/44×100К4	3	5
Говядина отварная	кг	12	GN1/2×200К1	20	1
Курица отварная	кг	10	GN1/1×150К1	8	2
Итого:					8

Таблица 40

Расчет количества единиц стеллажей и контейнеров

Наименование изделия	Обозначение функциональной емкости	Количество функциональных емкостей	Вместимость, шт.		Количество, шт.	
			СП-125	КП-160	СП-125	КП-160
Картофель отварной	GN1/44×100К4	5	14	16	0,36	0,31

Окончание табл. 49

Наименование изделия	Обозначение функциональной емкости	Количество функциональных емкостей	Вместимость, шт.		Количество, шт.	
			СП-125	КП-160	СП-125	КП-160
Говядина отварная	GN1/2×200К1	1	8	12	0,13	0,08
Курица отварная	GN1/1×150К1	2	7	8	0,29	0,25
Итого:					0,78	0,64

Принимаем 1 стеллаж передвижной и 1 контейнер передвижной.

Расчет раздаточного оборудования

Раздаточное оборудование. Раздаточное оборудование устанавливают в предприятиях общественного питания для облегчения и ускорения процесса раздачи блюд. Состав раздаточного оборудования зависит от формы обслуживания. При обслуживании официантами определяют длину фронта раздачи в горячем и холодном цехах, буфете и количество раздаточного оборудования в каждом помещении в отдельности. Длину фронта раздачи рассчитывают по формуле 76.

$$L = P \cdot l, \qquad ()$$

где P – число мест в зале;

l – норма длины раздачи на одно место в зале, м (для горячих цехов – 0,03 м; холодных цехов – 0,015, для буфетов – 0,01 м).

Количество раздаточного оборудования определяют по формуле 77.

$$n = \frac{L}{L_{CT}}, \qquad ()$$

где L_{CT} – длина стандартного оборудования, м.

При обслуживании официантами раздаточное оборудование устанавливают в цехе и в производственных помещениях, поэтому площадь, занимаемую оборудованием, необходимо включать в площадь цеха.

На предприятиях общественного питания с самообслуживанием устанавливают раздаточные линии, число которых зависит от числа мест в зале или количества отпускаемых комплексных обедов и определяется по Нормам оснащения доготовочных предприятий общественного питания торгово-технологическим оборудованием. Раздаточные линии могут быть установлены как в цехе, так и в зале. Во всех случаях необходимо рассчитать площадь, которую они занимают.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 провести расчет и подобрать по каталогам тепловое, холодильное и вспомогательное оборудование для горячего (холодного) цеха предприятия (вид цеха определяется исходя из типа и вместимости предприятия по согласованию с преподавателем).

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. В каких случаях при расчете механического оборудования определяют требуемую производительность предполагаемой к установке машины, а в каких не определяют?
2. По каким параметрам рассчитывают полезный объем холодильного шкафа?
3. Для каких целей строят график работы пищеварочных котлов?
4. Какое оборудование называют вспомогательным?
5. Охарактеризуйте состав раздаточного оборудования для предприятий с обслуживанием официантами и самообслуживанием.
6. Опишите методику расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия.
7. По каким показателям рассчитывают технический уровень проектируемого предприятия?

Список литературы

1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с. 2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012.

Тема 5. Расчет площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений

Практическое занятие №9

Цель занятия: Овладеть методикой расчета площадей складских, производственных, служебных, бытовых и технических помещений

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать правила технологической компоновки оборудования в производственных цехах
- уметь применять компьютерную технику.
-владеть методикой расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия.

Актуальность темы

На основе проведенных технологических расчетов определяют площади всех помещений, входящих в состав здания предприятия. Расчеты начинают с группы складских помещений, включающих охлаждаемые и неохлаждаемые камеры для хранения различных видов сырья и покупных товаров.

Теоретическая часть

Складские помещения разделяются на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые.

Площадь отдельных охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по нагрузке на 1 м^2 грузовой площади пола, по площади, занимаемой оборудованием.

Расчет площадей помещений по нагрузке на 1м^2 грузовой площади пола. В основу этого расчета положены количество продуктов, подлежащих хранению, допустимые сроки хранения и нагрузка на 1 м^2 грузовой площади пола. Площадь (м^2) для каждого помещения в отдельности рассчитывают по формуле 19.

$$F = \frac{G \cdot \tau \cdot \alpha}{q}, \qquad ()$$

где *G*- суточный запас продуктов данного вида, кг;

τ – срок хранения, сутки (прил. 18);

α – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3…2,0);

q – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м (прил. 18).

$$F_{общ} = F \cdot \beta, \qquad ()$$

где β – коэффициент увеличения площади на проходы. Значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадь до 10 м), 1,8 – для средних камер (до 20 м^2), 1,6 – для больших камер (более 20 м).

По этой формуле производится расчет холодильных камер: молочно-жировых продуктов и гастрономии, мясорыбных продуктов.

Расчеты складских помещений по данной формуле можно представить в виде следующих таблиц.

Таблица 41

Расчет охлаждаемой камеры

Наименование продукта	Суточное количество продукта, кг	Срок хранения, дни	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащая хранению с учетом тары	Удельная нагрузка, кг/м^2	Площадь, занимаемая продуктами в м^2
						F=G·τ·α/q
						F=G·τ·α/q
ИТОГО						F

С учетом коэффициента увеличения площади (формула 16).

На основании проведенных расчетов производится подбор холодильной камеры, приводится марка, размеры, краткие технические характеристики.

Расчет площадей складских помещений по площади, занимаемой оборудованием рекомендуется проводить для кладовой сухих продуктов, кладовой овощей и т.д.

Таблица 42

Расчет кладовой

Наименование продукта	Суточное количество продукта, кг	Срок хранения, дни	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта ,подлежащая хранению с учетом тары	Удельная нагрузка, кг/м²	Площадь, занимаемая продуктами, м²	Вид складского оборудования
						$F=G\cdot\tau\cdot\alpha/q$	стеллаж
						$F=G\cdot\tau\cdot\alpha/q$	подтоварник
ИТОГО						$F_{ст}$ $F_{подт}$	стеллажей подтоварников

После произведенных расчетов произвести расчет количества оборудования по вместимости единицы оборудования, с учетом использования трех полок стеллажей и возможности размещения некоторых продуктов в несколько рядов на подтоварниках (формула 21, 22).

$$n = \frac{F_{ст}}{a \cdot b \cdot c}, \qquad ()$$

где $F_{ст}$ – площадь занимаемая продуктами на стеллажах, м²;

a – длина принятого к установке оборудования, м;

b – ширина принятого к установке оборудования, м;

c – количество полок на стеллаже (c = 3).

$$n = \frac{F_{ст}}{a \cdot b \cdot c}, \qquad ()$$

где $F_{подт}$ – площадь занимаемая продуктами на подтоварниках, м²;

a – длина принятого к установке оборудования, м;

b – ширина принятого к установке оборудования, м;

c – количество рядов продуктов на подтоварниках (c = 3).

Расчеты сводят в таблицу вида:

Таблица 43

Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь, $м^2$
ИТОГО				$F_{общ}$

Площадь помещения определяется по формуле 23.

$$F = \frac{F_{общ}}{\eta}, \qquad ()$$

где F – общая площадь помещения, м ;

$F_{общ}$ – площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, $м^2$;

η – коэффициент использования площади. Значение коэффициента принимают в зависимости от площади камеры в пределах 0,45 – для камер площадью до 8 $м^2$; 0,55 – для камер площадью до 12 $м^2$; 0,62 – для камер, площадь которых более 12 $м^2$.В случае применения электропогрузчиков коэффициент использования площади принимают равным 0,37.

Складские помещения размещают в подвальном, цокольном или первом этаже со стороны хозяйственного двора, в северной, северо-восточной или северо-западной части здания. Допускается размещение складских помещений в отдельно расположенных зданиях, соединяемых с основным зданием переходным коридором, а также в пристраиваемых помещениях.

Холодильные камеры могут размещаться на вышележащих этажах здания, но при обязательном объединении камер в блоки с поэтажной накладкой охлаждаемых блоков. Холодильные камеры, как правило, объединяют одним тамбуром глубиной не менее 1,6...1,9 м.

Сборные камеры проектируют без общего тамбура, самостоятельно. Они различаются внутренним объемом, габаритами, температурным режимом, типом, холодопроизводительностью комплектуемой холодильной машины. Низкотемпературные камеры работают в интервале температур от –18 до –25 °С, а среднетемпературные – от –5 до +15 °С.

Стационарные камеры должны быть размером в плане не менее 2,2 х 2,4 м и высотой не менее 2,7 м.

Кладовые продуктов и холодильные камеры не следует размещать под моечными и санитарными узлами, а также под производственными помещениями с трапами.

Холодильные камеры не допускается размещать рядом с помещениями котельных, бойлерных и душевых, а также над этими помещениями или под ними.

Не рекомендуется располагать холодильные камеры под жилыми помещениями. При необходимости размещения холодильных камер под жилыми помещениями перекрытие камер отделяют от междуэтажного перекрытия здания вентилируемой воздушной прослойкой.

Двери холодильных камер и тамбуров должны иметь теплоизоляцию, резиновые уплотнители притворов, прижимные затворы и открываться в сторону выхода из камер. Ширина дверей должна быть 0,9 м; при использовании погрузчиков, контейнеров и поддонов – не менее 1,5 м.

Создание нормальных условий для хранения продуктов предусматривает соблюдение определенного режима и сроков хранения.

На предприятиях вместимостью 100-300 мест допускается совместное хранение мясо- и рыбопродуктов при соблюдении товарного соседства, обеспечении доступа к продуктам, применении рациональных способов укладки товаров и температуры воздуха в камере – 2 °С.

На предприятиях вместимостью 50-100 мест допускается совместное хранение молочно-жировых продуктов, гастрономии и фруктов, ягод, напитков, овощей при соблюдении тех же условий и температуры воздуха в камере 2-4 °С.

В зависимости от вместимости предприятия и количества полуфабрикатов, подлежащих хранению, допускается совместное хранение мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов при температуре 0 °С.

Холодильные машины необходимо устанавливать в непосредственной близости от холодильных камер. Не разрешается размещать их на лестничных площадках, под лестницами, вблизи входных дверей, в тамбурах охлаждаемых камер.

Кладовую овощей рекомендуется располагать не выше первого этажа. Освещение в кладовой искусственное.

Кладовую сухих продуктов размещают в сухом светлом помещении. Не рекомендуется делать кладовую сухих продуктов радом с помещениями с высокой влажностью воздуха, рядом с канализационными трапами или под ними. Целесообразно размещать кладовую су-

хих продуктов рядом с кондитерским или мучным цехом. Загрузку кладовой сухих продуктов можно проводить также через люк в стене.

Складские помещения следует располагать компактно, обеспечивая при этом удобную взаимосвязь с производственными помещениями. На многих предприятиях общественного питания невозможно размещение всей функциональной группы складских помещений на одном уровне с производственными помещениями, в связи с чем возникает необходимость в устройстве подъемников для транспортировки продуктов по вертикали. У подъемников предусматривают разгрузочные площади размером: для грузовых лифтов грузоподъемностью 500 кг и более – 2,7 х 2,7 м; для малых грузовых лифтов грузоподъемностью 100 кг – 2,0 х 1,5 м, не считая ширины примыкающих производственных коридоров.

Подъемники размещают непосредственно на площади загрузочной. Помещение загрузочной целесообразно выполнять в форме «товарного шлюза», пригодного для приемки, складирования и выборочной проверки качества и массы продуктов.

Загрузочную размещают между охлаждаемыми и неохлаждаемыми складскими помещениями, в подвале или на 1-м этаже здания.

Если помещение загрузочной расположено в подвале, то сырье и продукты подают через специальный люк-спуск по пандусу при помощи наклонного транспортера или подъемника. Различают люки: с пандусами наклоном до 30°; с наклонными (до 45°) подъемниками; с вертикальными подъемниками тротуарного типа.

При люках с пандусами предусматривают лестницы для рабочих, сопровождающих грузы, шириной не менее 0,6 м и высотой прохода по лестнице не менее 1,6 м. Ширина пандуса должна быть не менее 1,2 м, отверстие в стене над пандусом должно быть размером в свету не менее 1,2 м^2.Люки защищают от атмосферных осадков навесами.

При размещении на первом этаже загрузочные помещения должны примыкать к разгрузочной платформе и иметь двери, открывающиеся на разгрузочную платформу. Разгрузочную платформу проектируют шириной 2 м и высотой 1,2 до уровня кузова машины. На платформу должна идти лестница шириной 0,9 м. Платформу оборудуют подъемно-транспортными механизмами для обеспечения приема грузов: уравнительной гравитационной площадкой УГП-1150, уравнительной стационарной площадкой ПУС-3000 или подъемным столом ПС-630.

Ширину платформы принимают не менее 4 м. Длину разгрузочной платформы принимают из расчета не менее 4,5 м на одно машино-место.

Над разгрузочной платформой проектируется навес, перекрывающий платформу не менее чем на 0,5 м.

На предприятиях общественного питания, размещенных в жилых домах, зданиях учреждений и учебных заведений, разгрузочные платформы должны находиться в крытых помещениях или под навесами. Крытые помещения могут быть неотапливаемыми.

Ширину проходов в складских помещениях принимают не менее 3 м с учетом перемещения продуктов с помощью аккумуляторных тележек и не менее 2 м при использовании средств малой механизации (ручные тележки и контейнеры).

Кладовые тары, упаковочных материалов и инвентаря оснащают подтоварниками, стеллажами и шкафами для хранения тары, инвентаря, средств для чистки, упаковочных материалов и др. Помещения должны быть хорошо вентилируемыми с искусственным освещением.

Минимально необходимые площади помещений (складских) для приема и хранения продуктов, рекомендуемые МГСН 4.14-98. Московские городские строительные нормы. Предприятия общественного питания (М.: 1998), приведены в приложении 19.

При проектировании складских помещений учитывают, что они не могут быть проходными, должны быть прямоугольной конфигурации, без выступов, чтобы избежать нерационального использования площадей и не усложнять уход за помещениями.

На предприятиях вместимостью более 100 мест вход в группу складских помещений проектируется отдельно от входа обслуживающего персонала.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 провести расчет площади складских помещений для предприятия общественного питания.

Список литературы

1. 1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с. 2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012. — 220 с.

Тема 5. Расчет площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений

Практическое занятие №10

Цель занятия: Овладеть методикой расчета площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать правила технологической компоновки оборудования в производственных цехах
- уметь применять компьютерную технику.
-владеть методикой расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия.

Актуальность темы

Площадь производственных помещений определяют после подбора по каталогам всего необходимого оборудования. Зная площадь единицы оборудования, а также количество каждого его наименования можно провести расчет компоновочной и общей площади помещения.

Теоретическая часть

Расчет площади производственных помещений

Расчет площадей помещений можно представить в виде таблицы 50.

Таблица 44

Расчет площади горячего цеха

Оборудование	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габаритные размеры, м	Площадь, $м^2$	
				занятая единицей оборудования	занятая всем оборудованием
Плита электрическая	ПЭ-0,51-01	2	1,0×0,8×0,85	0,8	1,6
Сковорода электрическая	СЭ-045-0,1	1	1,2×0,8×0,85	0,96	0,96
Итого:					$F_{об}$ = 2,56

Площадь помещения определяется по формуле 78.

$$F = \frac{F_{об.}}{\eta}, \quad ()$$

где F – общая площадь помещения, м^2 ;

$F_{об}$ – площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м^2;

η – коэффициент использования площади.

Коэффициент использования площади для мясного, рыбного, овощного, мясорыбного и холодного цехов и для моечной столовой посуды равен 0,35; для горячего, кондитерского и кулинарного цехов – 0,3; для цехов обработки зелени, доготовочного, резки хлеба, а также для моечных кухонной посуды и полуфабрикатной тары – 0,4.

Моечная столовой посуды

Это помещение проектируют на всех предприятиях общественного питания, имеющих залы для обслуживания потребителей независимо от их типа и вместимости.

Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для хранения их.

Для организации процесса мойки посуды в моечной выделяют две линии с установкой: машины и вспомогательного оборудования; моечных ванн и вспомогательного оборудования. Оборудование в линиях располагают последовательно – в соответствии с ходом операций по обработке посуды и перпендикулярно окну приема посуды. Столовую посуду в моечную доставляют на тележках или передвижных стеллажах. Для механизации сбора использованной посуды устанавливают транспортеры.

Все операции по обработке посуды выполняют в определенной последовательности: очистка посуды от остатков пищи, сортировка и мытье в машине или ваннах, мытье приборов и стаканов, просушивание и стерилизация столовых приборов, хранение чистой посуды на столах, в шкафах, на тележках с выжимным устройством.

Для выполнения указанных операций моечную оснащают посудомоечными машинами для мытья посуды и приборов, пятью моечными ваннами, столами для сбора остатков пищи, использованной и чистой посуды, настенными полками, водонагревателем; над посу-

домоечной машиной должен быть установлен вентиляционный зонт. Не рекомендуется размещать моечные ванны у наружных стен.

В предприятиях с самообслуживанием предусматривают также тележки с выжимным устройством для транспортирования чистой посуды на раздачу и шкафы или стеллажи для хранения посуды. В предприятиях с обслуживанием официантами посуда хранится в помещении сервизной. В кафетерии мытье посуды можно осуществлять в трехсекционных ваннах. При отсутствии сервизной в помещении моечной столовой посуды проектируют два раздаточных окна: для приема использованной посуды и для выдачи чистой.

В зависимости от формы обслуживания потребителей должна быть обеспечена взаимосвязь между функционально зависимыми помещениями. На предприятиях общественного питания с самообслуживанием моечная столовой посуды должна быть связана в первую очередь непосредственно с залом: использованная посуда из зала поступает в моечную, а чистая посуда из моечной – к раздаточным линиям, расположенным в зале. Кроме зала моечная столовой посуды должна иметь удобную связь с горячим и холодным цехами.

На предприятиях общественного питания с самообслуживанием при отпуске пищи с механизированных раздаточных линий моечная столовой посуды должна быть связана непосредственно с горячим цехом, если зона комплектации обедов расположена на площади горячего цеха, с холодным цехом и помещением для нарезки хлеба.

На крупных предприятиях общественного питания при наличии двух и более залов, расположенных как на одном этаже, так и на разных этажах, в целях снижения непроизводительных затрат труда работников моечные столовой посуды проектируют так, чтобы они примыкали одновременно к залам, раздаточным, горячему и холодному цехам.

Моечная столовой посуды должна быть удобно связана с камерой пищевых отходов. При размещении моечной на втором этаже связь с камерой отходов, расположенной на первом этаже, осуществляют посредством подъемника грузоподъемностью 100 кг.

На предприятиях с обслуживанием официантами моечная столовой посуды должна быть связана непосредственно с раздаточной, сервизной, горячим и холодными цехами, а также с залами.

Сервизные

Их предусматривают в ресторанах и кафе. Основное назначение сервизной – хранение запаса столовой посуды и приборов, необходимых для нормального обслуживания потребителей. Сервизная должна примыкать непосредственно к моечной столовой посуды, раздаточной и иметь удобную связь с горячим и холодным цехами. Оборудуют сервизную шкафами и многоярусными стеллажами для хранения посуды, столовых приборов, сервизов и другими столами. Между моечной столовой посуды и сервизной предусматривают шкафы с передаточными окнами.

Моечная кухонной посуды

Это помещение предназначено для мойки кухонной посуды и инвентаря. В небольших предприятиях (например, кафе на 25-50 мест) моечную можно размещать в одном помещении с моечной столовой посуды и полуфабрикатной тары небольшой мощности. В этом случае линии мойки всех видов посуды разделяют барьерами высотой 1,6 м. В предприятиях до 100 мест в моечных кухонной посуды допускается мойка гастроемкостей.

Моечную кухонной посуды оснащают моечными ваннами, стеллажами, подтоварниками, водонагревателями, на крупных предприятиях – моечными кухонными машинами. Размещение оборудования должно обеспечивать последовательное выполнение операций: прием использованной посуды, мойку в ваннах или машине, хранение на стеллажах. Для мойки передвижного оборудования следует выделить специальную зону размером 1300×1000 мм.

Моечную кухонной посуды размещают в непосредственной близости к горячему цеху, обеспечивая удобную связь с производственными цехами и камерой пищевых отходов.

Моечная полуфабрикатной тары

Это помещение, предназначенное для хранения и мойки гастроемкостей и другой полуфабрикатной тары, предусматривают на предприятиях, работающих на полуфабрикатах.

Моечную полуфабрикатной тары размещают таким образом, чтобы обеспечить удобную связь с доготовочным цехом и приемочной, через которую тару транспортируют на заготовочные предприятия.

Оборудованием моечной полуфабрикатной тары служат трехсекционные моечные ванны или специальные машины, стеллажи, раковина для мытья рук.

Помещение для резки хлеба

Предназначено для кратковременного (суточного) хранения хлеба, нарезки его и отпуска на раздачу (в предприятиях с самообслуживанием) или официантам. Помещение оборудуют шкафами или стеллажами для хранения хлеба, столом с хлеборезкой и столом для приема нарезанного хлеба.

Помещение для резки хлеба размещают вблизи раздаточной при обеспечении удобной связи со складскими помещениями.

Помещение заведующего производством

Предназначено для хранения запаса продуктов. Размещают его вблизи горячего и холодного цехов и подъемника, по которому подают продукты со склада. Помещение оборудуют холодильным шкафом, стеллажом, подтоварником и канцелярским столом. Допускается искусственное освещение.

Помещение персонала

Предназначено для приема пищи и отдыха персонала предприятия. Оборудуют помещение столами для приема пищи и раковиной. В помещении должны быть созданы условия для отдыха: по возможности – мягкая мебель, комнатные цветы, аквариумы, музыка. В крупных предприятиях предусматривают барную стойку с автоматической реализацией напитков, мороженого и др.

Помещение персонала должно иметь хорошую связь (в функциональном отношении) с горячим и холодным цехами, иметь естественное освещение. Площадь помещения для отдыха персонала должна быть достаточной для размещения 50% состава смены.

Раздаточная

В составе производственных помещений на предприятиях с обслуживанием официантами предусматривают раздаточную. В раздаточной осуществляют кратковременное хранение предметов сервировки, а официанты получают готовые блюда и оформляют заказы.

Раздаточная представляет собой отдельное помещение, непосредственно связанное с залами, горячим, холодным цехом, моечной столовой посуды, сервизной и помещением для резки хлеба. Помещения, связанные непосредственно с раздаточной, могут располагаться у раздаточной – с одной или двух сторон. При одностороннем их расположении ширина раздаточной должна быть не менее 2 м, при двухстороннем – не менее 3 м.

В раздаточной должны быть предусмотрены рабочие места для официантов, установлены в удобных для подхода местах кассовые

аппараты, сервировочные тележки и решетчатые поддоны для пустых бутылок. Соответственно размерам устанавливаемого оборудования увеличивается площадь раздаточной. При этом нужно стремиться к компактному устройству раздаточной, ограничению протяженности и обеспечению ее хорошей освещенности. Это имеет немаловажное значение для сохранения длительной работоспособности и снижения усталости официантов.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 провести площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений предприятия.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Какие существуют методики расчета площадей складских помещений.
2. В каких технологических расчетах используют таблицы реализации блюд?
3. По каким нормативам рассчитывают численность производственных работников?
4. От каких показателей зависит число раздатчиков в предприятиях с самообслуживанием?
5. Какие коэффициенты применяют при расчете площади производственных помещений?
6. На каких предприятиях выделяют сервизные?

Список литературы

1. 1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.
2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012. — 220 с.

Тема 6. Планировочные решения помещений в соответствии с их функциональным назначением

Практическое занятие №11

Цель занятия: Изучить требования к планировке функциональных групп помещений предприятий общественного питания

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать правила технологической компоновки оборудования в производственных цехах

- уметь выполнять технологические расчеты; разрабатывать планировку предприятий

- уметь использовать нормативную документацию; учебную, справочную и патентную литературу.

-владеть методикой разработки планированного решения производственных помещений, компоновкой и привязкой оборудования.

Актуальность темы

Требования к планировочным решениям помещений зависят от их функционального назначения и регламентируются строительными правилами. Соблюдение нормативов при составлении планировочных решений является обязательным условием составления проекта предприятия общественного питания.

Теоретическая часть

Проектирование помещений для потребителей

В зависимости от типа предприятия и форм обслуживания в группу помещений для потребителей входят: залы, аванзалы, бары, буфет, магазин кулинарии, вестибюль, включая гардероб, умывальные и уборные помещения, помещения для отдыха потребителей, кабинет врача, помещение для официантов, помещение для хранения музыкальных инструментов, помещение совета кафе (в молодежных кафе), помещение для игр (детское кафе), помещение для отпуска обедов на дом, помещение по оказанию дополнительных услуг.

Предусматриваются также залы диетического и специального питания, банкетные залы, VIP – залы и т.д. В некоторых предприятиях общественного питания проектируют залы сезонного функционирования на террасах и верандах.

Если на предприятии общественного питания предусматриваются специальные формы обслуживания по типу кейтеринга, дополнительно предусматривается помещение для хранения запаса специальной посуды, приборов, скатертей и т.п.; дополнительные площади в горячем и холодном цехах для приготовления и комплектации обедов; специальные термоконтейнеры и контейнеры для транспортировки всего необходимого для кейтеринга и последующего возврата посуды, инвентаря, оборудования на предприятия.

Располагают помещения для потребителей, как правило, в наземных этажах здания.

Площадь зала рассчитывают по формуле 79.

$$F=P\cdot d, \qquad ()$$

где P – число мест в зале;

d – норма площади на одно место в зале.

Залы размещают со стороны главного или боковых фасадов здания.

Входы для потребителей располагают преимущественно со стороны главного фасада, допускается их размещение со стороны боковых фасадов и с угла здания.

Залы должны иметь естественное освещение с ориентацией на юг или хорошее искусственное освещение.

Залы размещают на одном уровне с горячим и холодным цехами, моечной столовой посуды. На предприятиях с обслуживанием официантами залы размещают на одном уровне с раздаточной, буфетом и сервизной.

Залы должны иметь удобную связь с вестибюлем. В предприятиях с самообслуживанием предусматривают вход в зал непосредственно из вестибюля, в ресторанах – через аванзал. При вместимости зала 100-150 мест площадь аванзала принимают равной 15 м². С увеличением числа мест на каждые последующие 50 мест в аванзале добавляют 5-10 м².

В ресторанах и кафе с обслуживанием официантами 15-20% проектируемого числа мест предусматривают для банкетных залов и кабинетов.

Если в предприятии общественного питания предусматривается эстрадно-танцевальная площадка, то при определении площади площадки следует исходить из нормы на одну пару, равной 0,15-0,2 м², из расчета 50-70% от общего числа мест в зале. Эту площадь следует приплюсовывать к площади зала.

Минимальные габариты эстрады: длина – 2,5 м, ширина – 1,8 м, высота – 0,25-0,45 м.

Помещение для хранения музыкального инструмента должно примыкать к эстраде.

По форме плана различают прямоугольные, сложные и круглые залы.

Глубина зала с самообслуживанием может составлять 6 м при размещении раздаточной линии на площади горячего цеха и не менее 9 м при размещении раздаточной линии на площади зала.

Длина залов определяется расстоянием от раздаточной до наиболее удаленных столиков. При самообслуживании это расстояние это расстояние не должно превышать 20 м, а при обслуживании официантами – 30 м.

Размеры мебели и варианты ее расстановки определяются типом предприятия, формой обслуживания, вместимостью залов, размерами и планировочной схемой зала.

Существуют два основных варианта – геометрический и свободный. При первом варианте проходы между столами устраивают параллельно стенам с различными планировочными вариантами: в линию; по диагонали; в линию вдоль стен и по диагонали в середине зала.

На выбор способа расстановки мебели в зале влияют промежуточные опоры и расстояние между ними. Поэтому рекомендуется расстановку оборудования в зале начинать от колонн и проводить таким образом, чтобы обеспечить свободный проход потребителей и обслуживающего персонала к каждому месту, беспрепятственную эвакуацию людей из зала, а также транспортировку использованной посуды.

Квадратные столы имеют сторону размером 600-900 мм, прямоугольные выполняют шириной 600-900 и длиной 900-2200 мм. Банкетные столы должны иметь ширину 950-1000 мм. На предприятиях с дополнительным обслуживанием по типу «шведский стол» в зале ставят банкетный стол длиной до 5000 мм или круглый диаметром 1000 мм.

Для залов небольшой вместимости удобны столы размерами 600х600 или 650х650 мм.

Высота столов 690-750 мм. В молодежных кафе часто используют столы минимальной высотой 690х700 мм.

В детских кафе принимают столы размерами 600х600 мм и 700х700 мм и высотой 540-550 мм для малышей, 570-590 мм для детей дошкольного возраста.

В кафетериях, для приема пищи стоя, предусматривают столы высотой 1050-1100 мм. Форма поверхности и размеры: круглые 750-1300 мм; квадратные 600-900 и прямоугольные шириной 500-700 мм, а длиной из расчета на 4-6 человек.

Размеры сиденья стульев рекомендуется принимать равными 380×450 – 350×440 мм. Размеры кресел для ресторанов: (430-500)×(420-500) мм.

Варианты размещения мебели в залах представлены на рисунке 6.

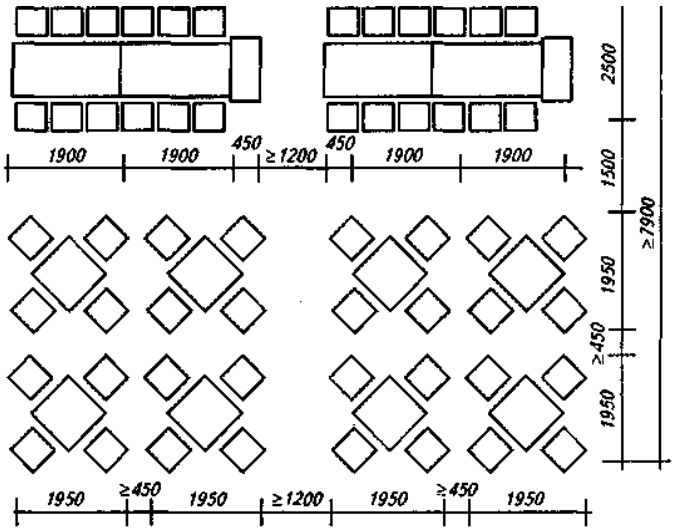


Рис. 6. Варианты размещения мебели в залах

Рекомендуемое соотношение двух-, четырех- и шестиместных столов дано в таблице 51.

Таблица 45

Примерное соотношение столов в зале, %

Тип предприятия	Число столов		
	двухместных	четырехместных	шестиместных

Ресторан	15	80	5
Кафе	50	50	-
Столовая	5	70	25

Соотношение столов может меняться в зависимости от планировочного решения зала.

При проектирования зала с самообслуживанием на площади зала устанавливают ленточный транспортер для уборки использованной посуды. Площадь зала при этом увеличивается на 10%.

Если конфигурация зала не позволяет установить транспортер, то использованная посуда доставляется в моечную на передвижных тележках и специальных стеллажах.

Ширина проходов зала должна быть не менее, указанной в таблице 52.

Таблица 46

Ширина проходов в зале

Проходы	Ширина, м (не менее)			
	Ресторан, бар	Кафе	Столовая	Закусочная
Основной	1,5	1,2	1,35	1,2 (1,6)*
Дополнительные:				
для распределения потоков потребителей	1,2	0,9	1,2	0,9 (1,1)*
для подхода к отдельным местам	0,6	0,4	0,6	0,4 (0,8)*

* В скобках указана ширина проходов между столами, предназначенными для питания стоя

Ширина проходов определяется расстоянием между спинками стульев при линейном расположении столов; между углами столов – при диагональном расположении; между спинками стульев и углами столов – при смешанном расположении.

Барная стойка

Барная стойка включает два элемента: пристенную стойку, в верхней части которой расположены полки для товара, а внизу шкафы; основную барную стойку, которая имеет две столешницы на двух уровнях – верхнюю для обслуживания потребителей и нижнюю – рабочую поверхность для бармена. Ширина двух столешниц состав-

ляет 65-70 см, расстояние между двумя столешницами и пристенной стойкой – 1050-1150 мм.

Барные стойки укомплектовываются различным встроенным оборудованием: охлаждаемыми и тепловыми витринами, витринами для мороженого, средне- и низкотемпературными шкафами, посудомоечными и стаканомоечными машинами, двухгнездной моечной ванной и льдогенератором.

В зависимости от ассортимента реализуемой продукции барная стойка укомплектовывается следующим оборудованием: кофемашинами, микроволновыми печами, грилями, миксерами, блендерами, соковыжималками, сокоохладителями, премиксами для розлива пива и вина и т.п.

При барной стойке может быть спроектировано подсобное помещение для хранения запаса продуктов и установки части оборудования. Если подсобное помещение отсутствует, то продукты загружают непосредственно в разъем стойки, который снабжается откидной столешницей.

Буфет

Буфет предназначен для реализации потребителям покупных товаров, кондитерских изделий и т.п. Располагаются буфеты в предприятиях с самообслуживанием на площади зала. Оборудуются прилавками-витринами для демонстрации продукции, буфетной стойкой, подшкафниками для посуды и инвентаря, холодильными шкафами и стеллажами для кратковременного хранения продукции и освобожденной тары.

Эту продукцию реализуют на многих предприятиях с раздаточных линий.

Раздача в предприятиях с самообслуживанием располагается на площади зала. Норма площади на одно место в зале включает площадь, необходимую для установки раздаточных линий.

Раздаточные линии отделяют от производственной зоны перегородками, от мест в зале – барьерами-поручнями на расстоянии 0,7-0,8 м. Для свободного обхода потребителей в очереди и увеличения пропускной способности раздаточных линий это расстояние может быть увеличено до 1,4-1,6 м. Ширина рабочей зоны за линией раздачи должна быть не менее 1м. При установке за линией раздачи подсобных столов ширина рабочей зоны увеличивается на 0,8-0,9 м.

В предприятиях, работающих днем по методу самообслуживания, а вечером – с обслуживанием официантами (столовые, кафе), раздаточную линию размещают на границе производственной зоны и зоны для потребителей в нише или отделяют от зала трансформируемой перегородкой или декоративным экраном на расстоянии от раздаточной линии 1,7 м и высотой не менее 1,8 м.

Для разовой раздачи и кратковременного хранения (до 30 мин) комплексных обедов применяют сквозные тепловые шкафы, которые представляют собой теплоизоляционные камеры с температурой воздуха в шкафу 60-70 °С. Шкафы устанавливают вплотную торцами между горячим цехом и залом таким образом, что их двери выходят с одной стороны в горячий цех, с другой – в зал. В каждый шкаф закатывают по две тележки-стеллажа.

Схемы размещения раздаточных линий представлены на рисунке 7.

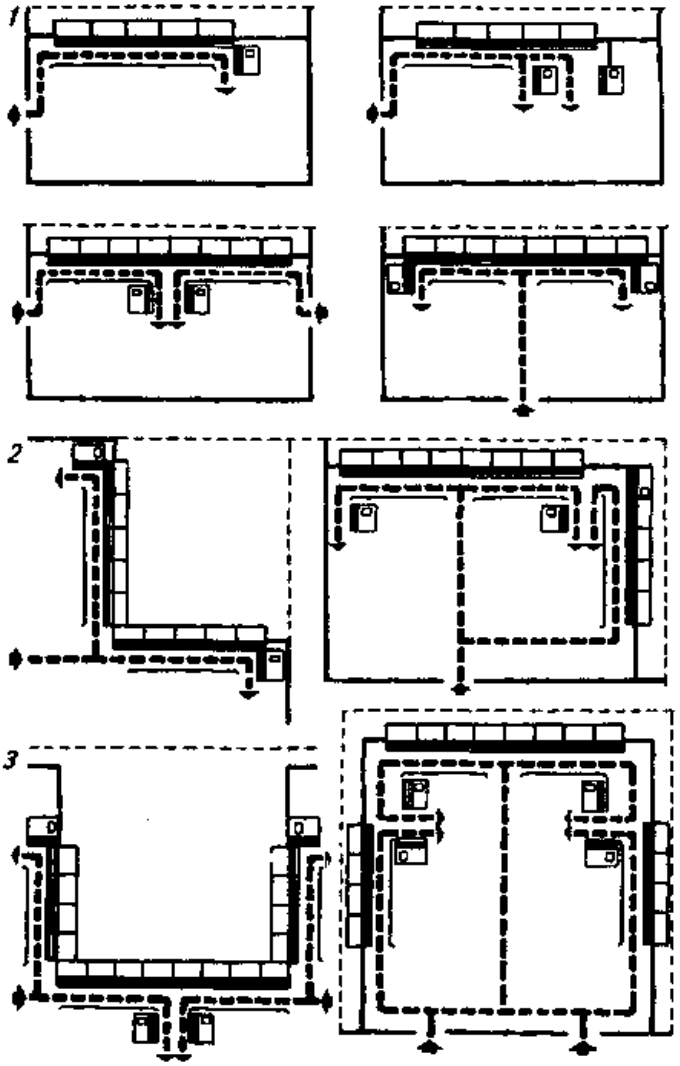


Рис. 7. Схемы размещения раздаточных линий:

1 – фронтальное размещение; 2 – угловое размещение; 3 – размещение по периметру зала

Отдел отпуска обедов на дом должен иметь удобную связь с горячим и холодным цехами, самостоятельный вход и вход из общего вестибюля предприятия. Обеды отпускают через специальное раздаточное окно. Площадь помещения отпуска обедов в составе общедоступных предприятий общественного питания должна быть не менее 20 м².

Вестибюль

В вестибюле размещают тамбуры, холлы, гардероб для потребителей, лестничные клетки и санитарные узлы.

Вестибюль должен иметь четкую организацию потоков движения потребителей.

Гардероб располагают при входе в вестибюль.

По пути движения потребителей в зал или к лестничной клетке размещают санузлы.

Площадь вестибюля определяют по числу круглогодичных и сезонных мест и рассчитывают по нормам от 0,3 до 0,45 м² на одно место.

Число мест в гардеробе верхней одежды для потребителей должно на 10% превышать вместимость зала. Длину вешалок определяют из расчета 6 крючков для одежды на 1 м вешалки.

Размещение гардероба может быть фронтальным, глубинным или угловым. Фронтально располагают большие гардеробы со значительной протяженностью барьера. Глубина гардероба от барьера должна быть не более 6,0 м.

Уборные проектируют раздельными для мужчин и женщин. Число унитазов в каждой из них должно быть не менее числа, принимаемого из расчета один унитаз на 60 мужчин и 1 унитаз на 40 женщин. Для предприятий класса «люкс» в уборных для женщин предусматривают биде.

В мужских уборных на каждый унитаз приходится один писсуар (в пивных барах два).

В уборных при входе предусматривают умывальные из расчета одна раковина для мытья рук на каждые два унитаза. В ресторанах, кафе и барах с обслуживанием официантами в умывальных выделяют дополнительную зону туалетной площади (не менее 4 м^2).

При числе мест в зале менее 50 допускается проектировать одну уборную с одним унитазом и с раковиной для мытья рук. При числе мест более 50 следует предусмотреть специальную кабину для инвалидов на кресле-коляске.

В предприятиях питания, располагаемых на автотрассах, в зонах массового туризма со значительным одновременным потоком потребителей рекомендуется удваивать число санитарных приборов в уборных, а площадь вестибюля увеличить на 30% сверх нормы.

Входы в уборные для потребителей следует устраивать из вестибюля.

Уборные запрещается располагать у наружных стен здания; их размещают внутри вестибюля одним блоком и обособляют двойными шлюзами. Шлюзами могут служить умывальные.

В вестибюле устанавливают несколько кресел, диваны, журнальные столики, банкетки, цветочницы и стенды информации.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 составить планировочное решение производственных помещений на предприятии.

Список литературы

1. СП 118.13330.2012- Общественные здания и сооружения.
2. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с. 2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012. — 220 с.

Тема 6. Планировочные решения помещений в соответствии с их функциональным назначением

Практическое занятие №12

Цель занятия: Изучить требования к планировке функциональных

групп помещений предприятий общественного питания

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать правила технологической компоновки оборудования в производственных цехах

- уметь выполнять технологические расчеты; разрабатывать планировку предприятий

- уметь использовать нормативную документацию; учебную, справочную и патентную литературу.

-владеть методикой разработки планированного решения производственных помещений, компоновкой и привязкой оборудования.

Актуальность темы

Требования к планировочным решениям помещений зависят от их функционального назначения и регламентируются строительными правилами. Соблюдение нормативов при составлении планировочных решений является обязательным условием составления проекта предприятия общественного питания.

Теоретическая часть

Предприятия, работающие на сырье, и доготовочные имеют в своем составе служебные помещения (кабинет директора, контору и главную кассу); помещение для персонала; гардероб для персонала; гардероб для официантов; душевые, уборные и помещения личной гигиены женщин; бельевую; помещение общественных организаций; помещения слесаря-механика, электромонтера; помещение заведующего хозяйством. В группу технических помещений входят: машинное отделение холодильных камер; тепловой пункт и водомерный узел; электрощитовая; вентиляционные камеры; камера тепловых завес.

Заготовочные предприятия имеют в своем составе служебные и бытовые помещения; столовую-раздаточную для персонала; бельевую; здравпункт; помещение для личной гигиены женщин; помещение общественных организаций; помещение учебных занятий; опорный пункт автоматизированной системы управления предприятием; санитарно-технологическую пищевую лабораторию. К техническим помещениям относятся зарядная станция, ремонтно-механическая мастерская, тепловой пункт, насосная, трансформаторная подстанция,

вентиляционные камеры, камера кондиционирования, машинное отделение холодильных камер и лифтов, радиоузел, АТС.

Минимально необходимые площади группы служебных и бытовых помещений даны в приложении 29.

Служебные помещения проектируют на любом этаже здания, обеспечивая удобную связь со всеми помещениями предприятия; освещение естественное. Допускается размещать служебные помещения в цокольных этажах. В заготовочных предприятиях эта группа помещений может располагаться в пристроенном или отдельно стоящем здании. В служебно-бытовом блоке заготовочного предприятия предусматривают проходную.

Главная касса должна находиться в непосредственной близости к служебным помещениям; освещение естественное. На предприятиях питания, где предусмотрено свыше 200 мест, служебный вход в кассу устраивают через бухгалтерию.

Бытовые помещения располагаются единым блоком в здании со стороны входа обслуживающего персонала (со стороны хозяйственного двора или боковых фасадов здания) в подвальном, цокольном или на первом этаже здания. Они должны иметь удобную связь со всеми группами помещений.

В заготовочных предприятиях бытовые помещения размещают последовательно, по ходу движения персонала, единым блоком со стороны главного фасада здания, с самостоятельным входом для возможной изоляции их от других помещений при обеспечении удобной связи со всеми помещениями, в подвальном, цокольном или на первом этаже здания.

Гардеробные предназначены для хранения уличной и домашней одежды, а также спецодежды. Проектирование гардеробных регламентируется гигиеническими требованиями. Гардеробы для женщин и мужчин проектируют раздельными. Гардероб официантов, предназначенный для переодевания и хранения спецформы, проектируют отдельно. Гардеробные для производственных работников следует проектировать на основе принципа раздельного хранения уличной и специальной одежды. Площадь гардероба определят из расчета хранения в них одежды для 85% общего числа работающих. На предприятиях с общим числом работающих 100 и менее для хранения всех видов одежды предусматривают один двойной шкаф на одного работника; на предприятиях с общим числом работающих более

100 предусматривают гардеробные для раздельного хранения на вешалках одежды: уличной – один крючок на одного работника, домашней и спецодежды – два крючка на одного работника. Длину вешалки определяют из расчета шесть крючков на 1 м длины вешалки. При наличии резерва площади целесообразно устанавливать шкафы с двумя или тремя отделениями с крючками для развешивания одежды и полками. Количество шкафов должно быть больше, чем это требуется по расчетам, поскольку численность персонала может возрасти за счет использования сезонных работников или практикантов.

В заготовочных предприятиях предусматривают гардеробные для раздельного хранения на вешалках; уличной одежды (один крючок на одного работающего); домашней и спецодежды (два крючка на одного работающего). Число мест в гардеробных для верхней одежды следует принимать равным 100% от числа работающих в наиболее многочисленной смене плюс 25% от работающих в смежной смене. При гардеробных для мужчин и женщин предусматривают раздельные помещения для переодевания, смежные с душевыми кабинами.

Площадь гардеробных принимают из расчета 0,575 м^2 на одного работника; эта площадь включает: 0,125 м^2 – гардероб верхней одежды; 0,25 м^2 – гардероб домашней и спецодежды (на 100% производственного персонала); 0,05 м^2 – помещение для хранения личных вещей (на 100% производственного персонала); 0,15 м^2 – помещение для переодевания (на 100% производственного персонала).

В гардеробных у шкафов по всей длине их рядов располагают скамьи шириной 25 см.

В гардеробных для домашней и специальной одежды предусматривают по одному умывальнику.

При расчете бытовых помещений принимают следующий состав работающих: женщин – 70%, мужчин – 30%.

Помещения служебной и бытовой групп проектируют таким образом, чтобы в них можно было пройти, минуя производственные и складские помещения.

Душевые размещают смежно с гардеробными домашней и спецодежды. Число душевых сеток рассчитывают на 50% персонала, работающего в наиболее многочисленной смене (15 человек на одну душевую сетку).

При душевых проектируют преддушевые, предназначенные для вытирания тела и переодевания, оборудованные вешалками для полотенец и скамьями из расчета на каждый душ три места по 0,6 м длиной.

Душевые кабины отделяют одну от другой перегородками высотой от пола 1,8 м, не доходящими на 0,2 м до пола. Не допускается размещать душевые у наружных стен.

Ширину проходов между вешалками в гардеробе принимают равной 1,2 м; между двумя рядами душевых кабин – 1,8 м; между кабиной и стеной – 0,9 м.

Уборные проектируют как в блоке бытовых помещений, так и самостоятельно. Уборные для мужчин и женщин предусматривают раздельными. Число санитарных приборов рассчитывают на 100% работающих в наиболее многочисленной смене из расчета 30 человек на один санитарный прибор.

Уборные в зданиях многоэтажных предприятий размещают на каждом этаже. Допускается размещение уборных через один этаж лишь в том случае, если число работающих на двух смежных этажах не превышает 30 человек, причем располагать их следует на этаже с большим числом работающих. Расстояние от рабочих мест до уборных не должно превышать 75 м. Входы в уборные устраивают через тамбуры (шлюзы), где размещают один умывальник на четыре кабины. Размеры кабины принимают равными 1,2х0,8 м.

Если в наиболее многочисленную смену работают 100 женщин и более, предусматривают помещение для личной гигиены женщин, смежное с женскими уборными. Число процедурных кабин принимают из расчета одна кабина на 100 женщин. Размеры кабины 1,8×1,2 м.

В местах для раздевания предусматривают скамьи, над которыми должно быть по два крючка. Число мест для раздевания определяют из расчета три места на одну кабину. Площадь для раздевания определяют из расчета 0,7 м^2 на одно место.

Кладовую для белья устраивают смежно с гардеробами рабочей одежды.

Площадь бельевой принимают из расчета 5 м^2 на 50 мест в зале с последующим увеличением на 1 м^2 на каждые последующие 10 мест в зале; в заготовочных предприятиях – из расчета 10 м^2 на 100 человек производственного персонала. В бельевой предусматривают отделения для чистого и грязного белья.

Технические помещения Технические помещения представляют собой особую группу. Они не всегда могут располагаться единым блоком, так как служат, как правило, вспомогательными помещениями, обслуживающими другие группы помещений. Поэтому при их размещении в плане здания должно соблюдаться требование удобного доступа к ним и наличия самостоятельных входов из производственных коридоров или со стороны хозяйственной зоны предприятия. Проектируют технические помещения в цокольном, подвальном и на других этажах здания.

Машинное отделение холодильных камер размещают в непосредственной близости к холодильным камерам с выходом наружу или в производственный коридор. Ширина проходов в машинном отделении должна иметь следующие значения (м): не менее 1,5 – главный проход и проход от электрощита до выступающих частей холодильной машины; не менее 1 – между выступающими частями машин; не менее 0,8 – между гладкой стеной и машинами.

В предприятиях малой мощности для установки холодильного агрегата можно не предусматривать специального машинного отделения. Запрещается располагать холодильные агрегаты на лестницах и лестничных площадках, под лестницами, в непосредственной близости к входным дверям зданий, в машинных отделениях лифтов и в вестибюле. Не допускается также размещать холодильные агрегаты в тепловых шлюзах (тамбурах), холодильных камерах и в коридорах холодильников.

Вентиляционная установка отводит излишки теплоты, влаги и вредные газы, выделяющиеся из помещений предприятий, находящихся на разных этажах. В связи с этим в производственных помещениях предприятий общественного питания предусматривают приточные и вытяжные вентиляционные установки, представляющие собой раздельные системы, располагаемые на разных этажах.

Вентиляционные камеры и тепловой пункт располагают у наружных стен здания.

Ремонтно-механические мастерские выполняют текущий ремонт технологического, подъемно-транспортного, энергетического оборудования, проводят ремонт инвентаря и тары, точку ножей и правку пил, изготовление различных видов ручных приспособлений для облегчения труда работников предприятия.

Камеру кондиционирования воздуха размещают рядом с тепловым пунктом (теплоносителем является перегретая вода теплосети) и в удобной связи с холодильной установкой (хладоноситель – охлажденная вода). Площадь приточной камеры неполного комфортного кондиционирования воздуха вместе с машинным отделением холодильной установки при проектировании принимают равной 0,4-0,45 м^2 на одно место.

Электрощитовую желательно располагать у наружных стен и в непосредственной близости от производственных помещений с наибольшей установочной мощностью оборудования. Электрощитовые размещают выше уровня грунтовых вод, а в районах, подверженных затоплению, – выше уровня затопления. Не допускается располагать электрощитовые под или рядом с моечными, санузлами, душевыми, горячим цехом и другими производственными помещениями.

На заготовочных предприятиях электрощитовые отделяют от помещений другого назначения противопожарными перегородками и перекрытиями. Питающие линии к распределительным пунктам установок, охлаждающих или замораживающих пищевые продукты, должны быть самостоятельными.

В группе технических помещений столовых на 150 мест и более и ресторанах необходимо предусматривать помещение для слесаря-механика площадью 6 м^2.

Площадь некоторых технических помещении доготовочных и работающих на сырье может быть принята из таблицы 53.

Таблица 47

Примерная площадь технических помещений

Наименование помещения	Число мест		
	50	75	100
Тепловой пункт и водомерный узел	10	14	14
Вентиляционные камеры:			
приточная	20	25	30
вытяжная	-*	-*	10
Камера тепловых завес	-	-	5
Электрощитовая	8	10	10
Машинное отделение холодильных камер	7	10	10
Мастерская	-	6	6
Итого:	45	65	85

*Вентилятор на крыше

Проектирование подсобных помещений

Эти помещения предназначены для хранения уборочного инвентаря, мусора и сушки спецодежды.

Помещения для хранения, мытья и сушки уборочного инвентаря и дезинфицирующих средств предусматривают на каждом этаже предприятия раздельно для производственных и складских помещений, для санитарных узлов. Помещения оборудуют поливочными кранами с трапом и регистром для сушки. Площадь помещения составляет 6-8 м^2.

Камеру пищевых отходов с тамбуром проектируют, как правило, на первом этаже здания с выходом через тамбур наружу и в помещение (коридор) предприятия общественного питания с числом мест в зале: в ресторанах – 100, в столовых и кафе – 150. При меньшей вместимости зала в помещении моечной столовой посуды может быть установлен небольшой холодильный шкаф, в котором будут кратковременно храниться пищевые отходы в термическизакрытых полиэтиленовых пакетах.

Более удачный вариант – размещение камеры пищевых отходов в блоке с моечными кухонной и столовой посуды с выходом через тамбур наружу. Камеру оборудуют разгрузочной площадкой размером 1,2 × 2 м.

Расчет общей площади проектируемого предприятия

После проведения расчетов площадей помещений, в состав проектируемого предприятия, составляют сводную таблицу состава и площадей помещений для определения площади всего здания (табл. 54). Полученная в результате расчета площадь здания – основа для компоновки проектируемого предприятия

Таблица 48

Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м^2	
	расчетная	компоновочная
Горячий цех	63	70
Холодный цех	12	10
…	…	…
ИТОГО:	…	…

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 провести расчет общей площади предприятия и составить его планировочное решение торговой группы помещений с учетом теоретического материала, изложенного выше.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Перечислите требования к размещению складских помещений в плане здания.
2. Назовите требования к размещению охлаждаемых камер в плане здания.
3. Каковы требования к размещению загрузочного помещения в зависимости от этажности здания?
4. Какие помещения входят в состав экспедиции?
5. Каковы требования к проектированию производственных помещений?
6. Как можно разместить технологическое оборудование в производственных цехах?
7. Что определяет монтажная привязка оборудования?
8. Каковы требования к планировке моечных столовой и кухонной посуды?
9. Каковы требования к размещению помещений для потребителей?

Список литературы

1. СП 118.13330.2012- Общественные здания и сооружения.
2. 1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.
2. Лихолетов, В. В. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятий общественного питания : учебное пособие / В. В. Лихолетов. — СПб. : Интермедия, 2012. — 220 с.

Тема 7. Объемно-планировочные решения предприятий

Практическое занятие №13

Цель занятия: Изучить особенности планировочных решений предприятий общественного питания.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать современные тенденции планировки производственных цехов и помещений и предприятий в целом с использованием компьютерной техники

- уметь выполнять технологические расчеты; разрабатывать планировку предприятий

- уметь использовать нормативную документацию; учебную, справочную и патентную литературу

- владеть методикой расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия

-владеть методикой разработки планированного решения производственных помещений, компоновкой и привязкой оборудования.

Актуальность темы

Выполнение планировочного решения предприятия общественного питания осуществляется после проведения технологических расчетов и определения площадей помещений, входящих в состав проектируемого предприятия. Цель планировки – соединение в одно целое всех групп помещений, входящих в состав предприятия, с учетом их взаимосвязи и требований, которые предъявляются к проектированию каждой из них.

Предприятия общественного питания имеют ряд специфических требований к планировке здания, которые зависят от вида и типа предприятия.

Теоретическая часть

Планировку здания в целом осуществляют в следующем порядке: выбор типа здания (отдельно стоящее, пристроенное к зданию иного назначения или встроенное в него); выбор этажности и конфигурации; выбор архитектурно-планировочной схемы; размещение помещений в здании; размещение оборудования; выполнение схемы потоков.

При выполнении планировочного решения здания предприятия общественного питания необходимо учитывать современные требования к торгово-технологическим процессам, основные из которых –

принцип поточности и четкости выполнения технологических процессов при обязательном соблюдении правил безопасности и производственной санитарии.

Заготовочные предприятия общественного питания размещают, как правило, в отдельно стоящих зданиях. Отдельные заготовочные цехи могут входить в состав крупных торговых комплексов, распределительных холодиль6ников, плодоовощных и продовольственных баз и складов.

Доготовочные предприятия и предприятия, работающие на сырье, могут размещаться: в отдельно стоящих зданиях в составе общественных, торгово-развлекательных и спортивных комплексов; во встроенных, встроено-пристроенных помещениях жилых домов и общественных зданий, во вспомогательных зданиях производственных предприятий.

Выбор этажности здания отдельно стоящих предприятий общественного питания определяется мощностью и условиями градостроительства.

В целях экономии городской территории отдельно стоящие предприятия общественного питания с числом мест свыше 200 следует проектировать в многоэтажных зданиях.

Форма проектируемого здания должна быть такой, при которой наилучшим образом решается вопрос о взаимосвязи помещений в соответствии с технологическим процессом производства.

Внутри здания следует располагать помещения по определенным архитектурно-планировочным схемам.

При выполнении планировочных решений доготовочных предприятия и предприятий, работающих на сырье, главную роль играет взаимосвязь основных групп помещений – для потребителей и производственных, а точнее, залов и горячего цеха. Рекомендуется несколько архитектурно-планировочных схем: центричная, фронтальная, глубинная, угловая.

Планировочные схемы одноэтажных отдельно стоящих зданий доготовочных предприятий представлены на рисунке 8.

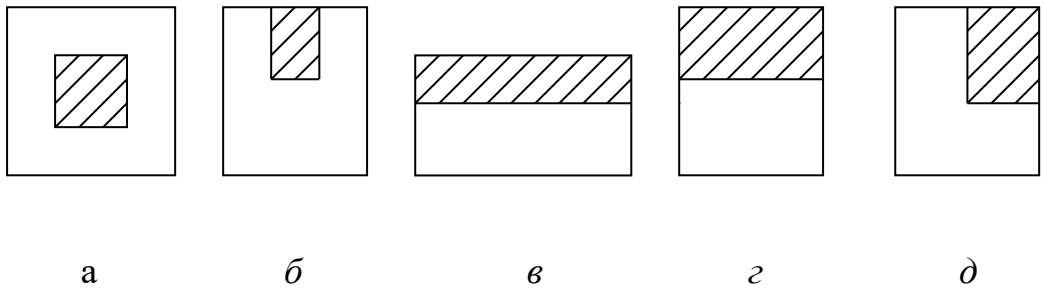


Рис. 8. Планировочные схемы доготовочных предприятий
а, б – центричные, *в* – фронтальная, *г* – глубинная, *д* – угловая.

На схеме заштрихованы помещения для потребителей.

При центричной планировочной схеме горячий цех с прочими производственными и другими помещениями проектируют в центре здания, а залы с раздаточными вокруг них. По этой схеме можно проектировать многозальные предприятия вместимостью 200 мест и более. Каждый зал имеет свою раздачу, примыкающую к горячему цеху. Помещения, расположенные в центре здания, имеют верхнее боковое освещение за счет увеличения высоты средней части здания. Залы и другие помещения, расположенные вокруг центральной части здания, имеют боковое естественное освещение.

При фронтальной планировочной схеме план здания условно делится на две части параллельно продольной оси. Со стороны главного фасада размещают группу помещений для потребителей, а в противоположной стороне здания – производственные, складские и другие помещения. По этой схеме зал с раздачей своей удлиненной частью примыкает к горячему цеху, моечной столовой посуды и сервизной (на предприятиях с обслуживанием официантами), помещению для резки хлеба. Зал и производственные помещения имеют естественное освещение. К залу могут быть пристроены террасы и веранды для организации летних мест. По фронтальной схеме проектируют предприятия общественного питания вместимостью 100 мест и более.

При глубинной планировочной схеме план здания условно делится пополам параллельно короткой стороне. Со стороны главного фасада размещают группу помещений для потребителей, с противоположной стороны – все остальные помещения. Все основные помеще-

ния последовательно размещаются в глубине здания в соответствии с технологическим процессом производства. При глубинной планировочной схеме зал с раздачей примыкает к горячему цеху и моечной столовой посуды узкой стороной. Освещение зала и производственных помещений естественное.

При угловой планировочной схеме залы располагаются в плане здания смежно, под углом друг к другу и соответственно примыкают с двух сторон к производственным и другим помещениям. Горячий цех и примыкающие к нему производственные помещения могут иметь верхнее боковое освещение за счет увеличения высоты средней части здания. Залы имеют боковое естественное освещение. Данная планировочная схема применяется для предприятий вместимостью 200 мест и более с несколькими обособленными залами, связанными раздачами с горячим цехом.

В многоэтажных зданиях в связи с некоторыми особенностями размещения помещений на разных уровнях необходимо придерживаться следующих рекомендаций: в верхних этажах размещают залы с раздачами и моечными столовой посуды; залы с раздачами, горячим и холодными цехами, моечной столовой и кухонной посуды; залы с раздачами и основными помещениями. На первом этаже – все остальные помещения, входящие в состав предприятия.

На первом этаже у наружных стен располагают производственные помещения, требующие естественного освещения (цехи мясорыбный и овощной на предприятиях, работающих на сырье, или доготовочный цех и цех обработки зелени на предприятиях, работающих на полуфабрикатах, помещение для изготовления мучных изделий, кондитерский цех), часть технических (вентиляционная камера, тепловой пункт) и служебных помещений. В центре здания могут быть расположены складские, бытовые и остальные технические помещения.

Во всех случаях на первых этажах рекомендуется размещать магазины кулинарии. При расположении помещений в плане здания необходимо учитывать все требования, которые предъявляют как к группе в целом, так и к отдельным помещениям внутри каждой группы. В случае многоэтажных зданий при размещении помещений

необходимо наметить места расположения лестниц и подъемников; сбалансировать площади помещений по этажам.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 выбрать тип и составить схему планировочного решения предприятия с учетом теоретического материала, изложенного выше.

Список литературы

1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.

2. Тихонов Ю.М. Современные строительные материалы и архитектурно-строительные системы зданий. Часть I. Современные строительные материалы для частей зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тихонов Ю.М., Головина С.Г., Шарапенко А.Ф.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 155 с

3. Построение и оформление строительного чертежа в системе КОМПАС 2D [Электронный ресурс] / Н.С. Левина [и др].— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 51 c.

Тема 7. Объемно-планировочные решения предприятий

Практическое занятие №14

Цель занятия: Научиться разрабатывать планировочные решения предприятий общественного питания.

Знания и умения, приобретаемые обучающимся в результате освоения темы, в рамках формируемых компетенций:

- знать современные тенденции планировки производственных цехов и помещений и предприятий в целом с использованием компьютерной техники

- уметь выполнять технологические расчеты; разрабатывать планировку предприятий

- уметь использовать нормативную документацию; учебную, справочную и патентную литературу

- владеть методикой расчета площадей помещений, входящих в состав предприятия

-владеть методикой разработки планированного решения производственных помещений, компоновкой и привязкой оборудования.

Актуальность темы

Грамотно составленное планировочное решение предприятия является основой эффективной организации технологических процессов на предприятии.

Теоретическая часть

Наряду с отдельно стоящими зданиями предприятий общественного питания проектируют кооперированные здания и предприятия, встроенные в первые этажи жилых домов.

На первых этажах жилых домов можно проектировать небольшие предприятия (кафе, столовые, предприятия быстрого обслуживания), работающие на полуфабрикатах высокой степени готовности, охлажденной готовой кулинарной продукции, с числом мест не более 50. Габариты встроенных предприятий общественного питания должны соответствовать конструктивной основе жилого дома.

Планировочные решения предприятий общественного питания при гостиницах должны соответствовать основным требованиям проектирования общегородской сети, а также удовлетворять следующим условиям: обеспечивать питанием всех проживающих в гостинице; вести обслуживание в номерах; обслуживать население района, города. Эти условия должны найти отражение в планировочных решениях: связь ресторана с этажами гостиницы осуществляется посредством специальных лифтов, вход в зал предусматривается как из гостиницы, так и через вестибюль с улицы.

Планировочные решения предприятий общественного питания по месту работы и учебы населения должны удовлетворять тем же требованиям, что и общедоступные предприятия. При выполнении

планировочного решения данных предприятий необходимо учитывать, что в обеденный перерыв обслуживаются большие потоки потребителей. Поэтому для ускорения обслуживания большое значение имеет правильное планировочное решение раздач. Данные предприятия могут размещаться как в отдельно стоящих зданиях, так и занимать часть зданий иного назначения. Блоки питания, встроенные в многоэтажные здания, могут размещаться на нескольких этажах.

Основными строительными параметрами зданий считаются: шаг опор (сетка колонн) и высотные габариты, привязка элементов конструкций к координационным осям и т.п.

Сетка колонн в залах предприятий для обычных условий строительства должна, как правило, приниматься при вместимости зала: до 100 мест – 6х6 м; от 100 до 200 мест – 6х6 или 6х9 м (допускается 6х7,2).

После выполнения планировочного решения предприятия приступают к расстановке оборудования в цехах и других помещениях и обозначению потоков.

Вопросы и задания

Задание. В соответствии с индивидуальным заданием, полученным студентом на практическом занятии №5 и схемой предприятия, составленной на практическом занятии №13, разработать планировочное решение предприятия с учетом теоретического материала, изложенного выше.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Какие планировочные схемы используют для предприятий общественного питания?
2. Перечислите требования к раздаточной.
3. Какая сетка колонн используется при проектировании предприятий общественного питания?
4. Какие требования должны соблюдаться при проектировании предприятий на первых этажах жилых домов?
5. Какие помещения входят в состав торговой группы помещений?

6. Какие помещение запрещается размещать у наружных стен?

7. Какие помещения рекомендуется размещать у наружных стен?

8. Что такое координационные оси и какие требования к ним предъявляются?

9. Какие документы регламентирует разработку чертежей для планировочного решения предприятия?

Список литературы

1. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания:учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.

2. Тихонов Ю.М. Современные строительные материалы и архитектурно-строительные системы зданий. Часть I. Современные строительные материалы для частей зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тихонов Ю.М., Головина С.Г., Шарапенко А.Ф.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 155 с.

3. Построение и оформление строительного чертежа в системе КОМПАС 2D [Электронный ресурс] / Н.С. Левина [и др].— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 51 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Примерные графики загрузки залов столовой

1. Столовые общедоступные и диетические

Часы работы	Общедоступная		Диетическая	
	оборачиваемость места за 1 ч, раз	средняя загрузка зала, %	оборачиваемость места за 1 ч, раз	средняя загрузка зала, %
Завтрак				
8-9	3	30	2	60
9-10	3	20	2	40
10-11	3	20	2	20
Обед				
11-12	2	40	1,5	70
12-13	2	70	1,5	90
13-14	2	90	1,5	80
14-15	2	80	1,5	60
15-16	2	40	1,5	40
16-17	**Перерыв**			
17-18	2	30	2	40
18-19	2	40	2	40
19-20	2	20	2	30
Итого				

2. Столовая при производственном предприятии

Часы работы	Столовая закрытого типа		Столовая полузакрытого типа	
	оборачиваемость места за 1 ч, раз	средняя загрузка зала, %	оборачиваемость места за 1 ч, раз	средняя загрузка зала, %
1 смена				
11.00-11.20	1	100	1	100
11.20-11.40	1	90	1	90
11.40-12.00	1	90	1	90
12.00-12.20	1	80	1	80
12.20-13.00		Перерыв		Перерыв

13.00-14.00	-	-	2	80
14.00-15.00	-	-	2	50

Продолжение прил. 8

Часы работы	Столовая закрытого типа		Столовая полузакрытого типа	
	оборачива-емость места за 1 ч, раз	средняя загрузка зала, %	оборачивае-мость места за 1 ч, раз	средняя загрузка зала, %
15.00-16.00	-	-	2	35
16.00-17.00	-	-	2	20
17.00-18.00	-	-		Перерыв
II смена				
18.00-18.20	1	100	1	100
18.20-18.40	1	80	1	80
18.40-19.00	1	60	1	60

При применении на предприятии комплексных обедов использовать график загрузки зала по столовой закрытого типа, на предприятии со свободным выбором блюд использовать график загрузки по столовой полузакрытого типа

Приложение 2

Примерные графики загрузки залов ресторана

Городской ресторан

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %
11-12	1,5	20
12-13	1,5	30
13-14	1,5	90
14-15	1,5	70
15-16	1,5	40
16-17	1,5	30
17-18	Перерыв	
18-19	0,4	50
19-20	0,4	100
20-21	0,4	90
21-22	0,4	80
22-23	0,4	40

Приложение 3

Примерные графики загрузки залов кафе

Кафе

Часы работы	Самообслуживание		Обслуживание официантами	
	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %	Оборачиваемо-сть места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %
8-9	2	50	–	–
9-10	2	30	–	–
10-11	2	30	1,5	30
11-12	2	40	1,5	40
12-13	2	90	1,5	90
13-14	2	90	1,5	100
14-15	2	100	1,5	90
15-16	2	60	1,5	50
16-17	Перерыв			
17-18	2	40	1,5	30
18-19	2	60	0,5	60
19-20	1,5	90	0,5	90
20-21	1,5	90	0,5	90
21-22	–	–	0,5	60

Приложение 4

Примерные графики загрузки зала закусочной

Закусочные

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %
8-9	3	40
9-10	3	50
10-11	3	50
11-12	2	50
12-13	2	90
13-14	2	90
14-15	2	90
15-16	3	60
16-17	Перерыв	
17-18	3	30
18-19	3	50
19-20	3	60
20-21	3	30

Приложение 5

Примерные графики загрузки залов специализированных кафе

Специализированные кафе

Часы работы	Кафе-кондитерская		Кафе-мороженое		Кафе детское	
	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %
9-10	3	30	–	–	2	40
10-11	3	50	–	–	2	40
11-12	3	60	2	30	2	40
12-13	3	90	2	60	2	80
13-14	3	90	2	80	2	80
14-15	3	90	2	50	2	70
15-16	3	60	2	30	2	50
16-17	3	40	2	20	2	20
17-18	Перерыв					
18-19	2	70	2	50	–	–
19-20	2	90	1,2	60	–	–
20-21	2	60	1,2	60	–	–
21-22	2	50	1,2	30	–	–

Приложение 6

Примерные графики загрузки зала пивного бара

Пивной бар

Часы работы	Обслуживание официантами		Самообслуживание через стойку		Самообслуживание через автомат	
	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %
10-11	–	–	3	70	3	60
11-12	–	–	3	90	3	70
12-13	1,5	80	3	90	3	70
13-14	1,5	90	3	90	3	90
14-15	1,5	80	Перерыв		Перерыв	
15-16	1,5	80	3	90	3	70
16-17	1,5	70	3	90	3	90
17-18	1,5	90	3	90	3	90
18-19	1,0	90	3	70	3	70
19-20	1,0	70	–	–	–	–

Приложение 7

Примерные графики загрузки зала шашлычной

Шашлычная с обслуживанием официантами

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 ч, раз	Средняя загрузка зала, %
10-11	1,5	40
11-12	1,5	60
12-13	1,0	80
13-14	1,0	100
14-15	1,0	90
15-16	1,0	90
16-17	1,0	60
17-18	Перерыв	
18-19	0,6	70
19-20	0,6	100
20-21	0,6	100
21-22	0,6	80

Приложение 9

Коэффициент потребления блюд в зависимости от типа предприятия

Тип предприятия	Коэффициент потребления
Столовая:	
общедоступная и диетическая со свободным выбором блюд:	
завтрак	2,0
обед	3,0
ужин	2,0
при производственном предприятии (комплексный рацион):	
завтрак	3,0
обед	3,0-4,0
ужин	3,0
при вузах:	
завтрак	2,0
обед	3,0
ужин	2,0
Ресторан:	
городской и при гостиницах	3,5
днем	3,0
вечером	4,0
при вокзалах	3,5
Кафе:	
с самообслуживанием	2,5
с обслуживанием официантами	2,5
Кафе специализированные:	
молочная	1,5
кондитерская	0,8
молодежное	2,5
мороженое	1,2
детское	1,5
Кафе-автомат	2,0
Закусочная с самообслуживанием	1,5
Закусочная с обслуживанием официантами:	
шашлычная	2,5
Специализированные предприятия быстрого обслуживания (мясные, мучные, смешанной специализации)	1,5
пирожковая	1,0
чебуречная	2,0
сосисочная	2,0
пельменная (вареничная)	2,0
Буфеты в отдельных помещениях	1,5
Домовые кухни	2,2
Бары десертные	1,5

Приложение 10

Примерное соотношение различных групп блюд, выпускаемых предприятиями общественного питания различного типа

1. Столовая общедоступная и диетическая со свободным выбором блюд, %

Блюда	Завтрак		Обед		Ужин	
	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы
Холодные закуски:	35		20		35	
рыбные, мясные, салаты		60		60		60
молоко и кисломолочные продукты		40		40		40
Супы:			25			
прозрачные, заправочные, пюреобразные, молочные, холодные, сладкие				100		
Вторые горячие блюда:	50		35		50	
рыбные, мясные, овощные, крупяные		50		80		50
яичные и творожные		50		20		50
Сладкие блюда	15		20		15	

2. Рестораны, %

Блюда	При гостинице		При вокзале		Городской	
	от общего колич-чест-ва	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы
Холодные закуски:	30/45		35		45	
рыбные		25/30		25		25
мясные		30/35		30		30
салаты		35/25		35		40
кисломолочные продукты		10/10		10		5
Горячие закуски	5/5	100/100	5	100	5	100
Супы:	25/10		25		10	
прозрачные		15/30		15		20
заправочные		75/60		75		70
молочные, холодные, сладкие		10		10		10

Вторые горячие блюда:	30/25		25		25	
рыбные		15/30		20		25

Продолжение прил. 10

Блюда	При гостинице		При вокзале		Городской	
	от общего коли-чест-ва	от дан-ной группы	от общего количе-ства	от дан-ной группы	от общего количе-ства	от дан-ной группы
мясные		65/30		55		50
овощные		5		5		5
крупяные		10/5		10		10
яичные, творожные		5/5		10		10
Сладкие блюда	10/15		10		15	

Примечания: 1. В числителе – процент от количества блюд, реализуемых в дневное время, знаменатель – от количества блюд, реализуемых в вечернее время. 2. Для ресторанов в заправочные супы должны быть включены солянки. 3 Процентное соотношение отдельных блюд может быть изменено в зависимости от конкретных условий работы предприятия.

3. Закусочные, %

Блюда	Закусочная		Пельменная		Шашлычная		Пирожковая		Сосисочная	
	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы
Холодные закуски	35		20		25		50		35	
гастрономические продукты		40		30		40		–		–
салаты		25		50		60		–		65
молоко и кисломолочные продукты		10		20		–		100		30
бутерброды		25		–		–		–		5
Супы	10		15		12		10		–	
Вторые горячие блюда:	50		60		60		30		55	
рыбные		15		–		10		–		–
мясные		70		90		90		–		–
яичные и творожные		15		10		–		–		–
Сладкие блюда	5		5		3		10		10	

Окончание прил. 10

4. Кафе, %

Блюда	Кафе		Молодежное		Детское		Молочное		Кондитерская	
	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы	от общего количества	от данной группы
Холодные закуски	35		35		30		35		30	
гастрономические продукты		40		50		10		–		–
салаты		40		20		40		–		–
молоко и кисломолочные продукты		10		20		40		100		100
бутерброды		10		10		10		–		–
Супы	5		–		5		10		–	
Вторые горячие блюда:	40		40		40		45		–	
мясные, рыбные		50		65		40		–		–
овощные, крупяные и мучные		20		20		30		50		–
яичные и творожные		30		15		30		50		–
Сладкие блюда	20		25		25		10		70	

Приложение 11

Примерные нормы потребления напитков, хлеба, кондитерских изделий одним потребителем на предприятиях общественного питания различного типа

Наименование	Единица измерения	Столовая				Ресторан		Кафе	Закусочная	Кафетерий
		общедоступная	диетическая	при производственном предприятии	студенческая	городской, при гостинице	при вокзале			
Горячие напитки	л	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05
Холодные напитки	л	0,05	0,05	0,10	0,06	0,25	0,15	0,09	0,07	0,05
В том числе:										
фруктовая вода		0,03	–	0,07	0,03	0,05	0,05	0,02	0,03	0,02
минеральная вода		0,01	0,03	0,02	0,02	0,08	0,04	0,02	0,02	0,02
натуральный сок		0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
напиток собственного производства		–	–	–	–	0,1	0,05	0,03	–	–
Хлеб и хлебобулочные изделия	г	100	100	150	150	100	130	75	75	–
В том числе:										
ржаной		50	50	100	75	50	80	25	25	–
пшеничный		50	50	50	75	50	50	50	50	–
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства	шт.	0,30	–	1,00	0,5	0,5	1,0	0,85	0,25	1,5
Конфеты, печенье	кг	0,005	–	0,005	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	–
Фрукты	кг	0,03	0,05	0,075	0,02	0,05	0,05	0,03	–	–
Винно-водочные изделия	л	–	–	–	–	0,1	0,1	0,05	–	–
Пиво	л	–	–	–	–	0,025	0,025	0,025	–	–
Папиросы (пачка)		–	–	–	–	0,1	0,1	–	–	–
Спички (коробка)		–	–	–	–	0,09	0,09	–	–	–

Приложение 12

Примерный ассортиментный минимум продукции для различных типов предприятий общественного питания

Перечень	Рестораны			Кафе общедоступное	Кафе молодежное	Закусочная	Столовая
	люкс	высший	1-й класс				
Холодные блюда и закуски	15	13	10	4	4	2	3
Горячие закуски	3	2	2	-	-	-	-
Супы	5	4	4	1	1	-	4
Вторые горячие блюда	20	15	11	4	3	2	5
Сладкие блюда	6	4	4	6	5	3	3
Горячие напитки	4	3	2	8	6	2	2
Холодные напитки	4	3	2	4	3	1	1
Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия	10	6	5	7	7	7	4
Молоко и м/к продукция	-	-	-	3	3	3	3
Водка	5	2	1	-	-	-	-
Коньяк	5	2	1	1	1	-	-
Вина	17	6	5	7	4	-	-
Фруктовые и минеральные воды, соки, пиво, квас	10	9	5	8	6	4	4

Ассортимент блюд в специализированных кафе

Блюда, напитки и кулинарные изделия	Примерное число наименований в меню				
	Кафе-кондитерская	Кафе-мороженое	Кафе молочное	Детское кафе	Молодежное кафе
Мучные кондитерские и булочные изделия	10-15	5-6	5-6	8-10	8-10
Горячие напитки	3-5	2-3	2-3	2-3	3-5
Коктейли безалкогольные (или холодные напитки собственного производства)	3-4	3-4	3-4	3-4	6-8
Сладкие блюда, мороженое	3-4	5-6	3-4	4-5	4-5
Холодные закуски	-	-	-	3-4	3-4
Горячие блюда	-	-	3-4	3-4	3-4
Соки	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6

В чайной потребителям предлагают сушки, баранки, бублики и др.

Продолжение прил. 12

Ассортимент блюд в специализированных закусочных

Блюда, напитки и кулинарные изделия	Примерное число наименований в меню		
	Закусочные со специализацией по блюдам		Блинные
	рыбным	мясным	
Холодные закуски	2-3	2-3	2-3
Горячие блюда	3-4	4-5	1*
Горячие напитки	1	1	1
Бульоны и мучные кулинарные изделия	2-3	2-3	-
Соки (или холодные напитки собственного производства)	2-3	2-3	2-3
Сладкие блюда	-	-	2-3

*Блины включают в меню с пятью-шестью добавками (сметаной, сливочным маслом, джемом, повидлом, медом и др.).

Специализированные предприятия быстрого обслуживания

Блюда, напитки и кулинарные изделия	Примерное число наименований в меню		
	Предприятия со специализацией по блюдам		Кафетерий
	мясным	мучным	
Горячие блюда и кулинарные изделия, на реализации которых специализируется предприятие	1*	1*	-
Бутерброды	-	-	5 -6
Горячие напитки, соки, фруктовые и минеральные воды, прохладительные и тонизирующие напитки, холодные напитки собственного производства	1-2	1-2	4-6
Булочные и мучные кулинарные изделия	4-5	-	8-10

*Предусматривается включение в меню блюд с различными наполнителями и добавками

Окончание прил. 12

Специализированные бары

Напитки, блюда и мучные кондитерские изделия	Примерное число наименований в меню					
	Коктейль-бары	Десертные молочные бары	Кофейные, шоколадные бары	Гриль-бары	Салатные бары	Пивные бары
Коктейли безалкогольные, холодные напитки собственного производства	8-10	6-8	-	6-8	-	-
Сладкие блюда, мороженое	-	3-4	-	-	-	-
Горячие напитки	-	1-2	1-2	1	1-2	1
Мучные кондитерские изделия	5-6	5-10	5-10	3-4	3-4	3-4
Холодные закуски, бутерброды	-	-	-	3-4	4-5	4-5
Горячие блюда	-	-	-	1-2	-	1-2
Пиво	-	-	-	-	-	3-4
Фруктовые и минеральные воды, прохладительные и тонизирующие напитки, соки	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4

Приложение 13

Примерное меню ресторана первого класса

Группа блюд	Пример блюда
Фирменные блюда и закуски	
Холодные закуски	
Горячие закуски	
Супы	
Горячие блюда	
Сладкие блюда	
Холодные блюда и закуски (не менее 10-ти наименований)	
Икра порциями	Икра кетовая
Рыбная гастрономия	Ассорти рыбное
Рыбные холодные блюда	Севрюга заливная с гарниром
Нерыбные продукты моря	Креветки под майонезом
Мясные холодные блюда и закуски	Ассорти мясное
Домашняя птица и дичь холодные	Цыпленок фаршированный
Овощные и грибные закуски	Ассорти из свежих овощей
Соленья, маринады	Ассорти из маринованных грибов с луком
Салаты и винегреты	Салат-коктейль рыбный
	Салат мясной
	Салат столичный
	Салат из свежих помидоров со сладким перцем
Горячие закуски (не менее 2-х наименований)	
Рыбные, из нерыбных продуктов моря	Кальмары в соусе
Мясные	Почки по-русски
Из субпродуктов	
Из птицы и дичи (жульены)	Жульен из дичи
Овощные и грибные	Омлет фаршированный овощами
Яичные и мучные	
Супы (не менее 4-х наименований)	
Прозрачные	Бульон с яйцом и зеленью
Пюреобразные	Суп-пюре из птицы
Заправочные	Борщ московский
Молочные, холодные, сладкие	Окрошка овощная
Вторые горячие блюда (не менее 11-ти наименований)	
Рыба отварная и припущенная	Судак припущенный с соусом белое вино
Рыба жареная	Стейк из осетрины
Рыба запеченная	Севрюга, запеченная с картофелем по-русски
Мясо отварное	Котлеты из свинины натуральные паровые
Мясо жаренное крупными и порционные кусками	Лангет с картофельными крокетами и свежими овощами
Мясо в соусе	Бефстроганов с отварным картофелем и свежими овощами
Мясо, жаренное в панированном виде	Шницель из баранины с овощами
Субпродукты жареные	Шашлык из печени с овощным гарниром

Продолжение прил. 13

Группа блюд	Пример блюда
Мясо тушеное и запеченное	Оленина, тушенная в пиве со сложным гарниром
Блюда из рубленого мяса и котлетной массы	Бифштекс рубленый с яйцом и луком с картофелем, жаренным во фритюре
Птица отварная, припущенная	Котлеты натуральные из филе фазана под соусом паровым с грибами с гарниром
Птица фаршированная	Курица, фаршированная субпродуктами, по-тацински
Птица и дичь жареные	Цыпленок, жаренный во фритюре со сложным гарниром
Блюда из тушеной птицы и кролика	Кролик, тушенный в сметанном соусе
Блюда из рубленой птицы	Котлеты рубленые из курицы со сложным гарниром
Блюда из овощей, круп, бобовых, макаронных изделий, мучные блюда	Перец, фаршированный рисом и овощами
Блюда из яиц и творога	Сырники по-киевски
Сладкие блюда (не менее 4-х наименований)	
Горячие	Яблоки в тесте
Холодные (кисели, муссы, самбуки, кремы, компоты, мороженое, сливки взбитые)	Мусс клюквенный
	Мороженое Парфе
	Крем ванильный
	Сливки, взбитые с орехами
	Суфле фруктовое
Фрукты	Фрукты в ассортименте
Горячие напитки (не менее 2-х наименований)	
Кофе	Кофе черный натуральный
Чай	Чай с лимоном
Холодные напитки (не менее 2-х наименований)	
Напитки, морсы	Морс клюквенный
Соки свежевыжатые	Сок яблочный
Мучные кулинарные и кондитерские изделия (не менее 5-ти наименований)	
Пирожные в ассортименте	Пирожное «Корзиночка»
Торты	Торт «Наполеон»
Кексы	Кекс «Столичный»
Пироги, пирожки	Пирожки слоеные
Хлеб	
	Пшеничный
	Ржаной
Покупные товары	
Водка	Не менее 1-го наименования
Коньяк	Не менее 1-го наименования
Вина	Не менее 5-ти наименований
Фруктовые, минеральные воды, соки, пиво, квас	Не менее 5-ти наименований

Продолжение прил. 13

Примерное меню пивного бара

Группа блюд	Пример блюда
Фирменные блюда и закуски	
Холодные закуски	
Горячие закуски	
Супы	
Горячие блюда	
Сладкие блюда	
Холодные блюда и закуски (4-5 наименований)	
Бутерброды	Бутерброд с ветчиной
Рыбная гастрономия	Сельдь с гарниром
Нерыбные продукты моря	Кальмар под майонезом
Мясные холодные блюда и закуски	Ростбиф
Салаты и винегреты	Салат-коктейль рыбный
	Салат из свежих помидоров с майонезом
Вторые горячие блюда (1-2 наименования)	
Блюда из рыбы	Шашлык из осетрины с гарниром
Блюда из мяса	Колбаса жареная по-ленинградски
Прочие	Сыр жареный в тесте
Горячие напитки (не менее 1-го наименований)	
Кофе	Кофе черный натуральный
Чай	Чай с лимоном
Мучные и хлебобулочные изделия (3-4 наимнования)	
Мучные	Слойка с сыром
	Слойка с ветчиной
Хлеб	Пшеничный
	Ржаной
Покупные товары	
Пиво бутилированное	8-10 наименований
Пиво на розлив	Не менее 3-х наименований
Коктейли на основе пива	4-5 наименований
Фруктовые и минеральные воды, прохладительные и тонизирующие напитки	3- 4 наименования
Закуски к пиву	Сушки соленые с тмином, крекеры соленые, крекеры соленые, орехи соленые

Примерное меню кафе

Группа блюд	Пример блюда
Фирменные блюда и закуски	
Холодные закуски	
Горячие закуски	
Супы	
Горячие блюда	
Сладкие блюда	

Продолжение прил. 13

Группа блюд	Пример блюда
Горячие напитки (не менее 8-ми наименований)	
Кофе	Кофе черный натуральный
	Кофе с молоком
	Кофе черный с лимоном
Чай	Чай с лимоном
	Чай с сахаром
	Чай с вареньем
	Чай с медом
Какао	Какао с молоком
Холодные напитки (не менее 4-х наименований)	
Напитки, морсы	Морс клюквенный
	Напиток из цитрусовых
Соки свежевыжатые	Сок яблочный
	Сок ананасовый
Мучные кондитерские изделия (не менее 7-ми наименований)	
Пирожные в ассортименте	Пирожные «Корзиночка», слоеное, заварное, бисквитные
Торты	
Кексы	Кекс «Столичный»
Пироги, пирожки	Пирожки слоеные, из дрожжевого теста
Холодные блюда и закуски (не менее 4-х наименований)	
Бутерброды	Бутерброд с ветчиной
Рыбная гастрономия	Сельдь с гарниром
	Треска под маринадом
Нерыбные продукты моря	Кальмар под майонезом
Мясные холодные блюда и закуски	Ростбиф
Домашняя птица и дичь холодные	Цыпленок жареный
Овощные и грибные закуски	Икра овощная
Соленья, маринады	Тыква маринованная
Салаты и винегреты	Салат-коктейль рыбный
	Салат мясной
	Салат столичный
	Салат из свежих помидоров со сладким перцем
Молочные продукты	Молоко кипяченое
	Кефир
	Йогурт
Супы (не менее 1-го наименования)	
Прозрачные	Бульон мясной с пельменями
Вторые горячие блюда (не менее 4-х наименований)	
Рыба отварная и припущенная	Треска отварная с соусом польским с гарниром

Рыба жареная	Поджарки их судака с гарниром
Рыба запеченная	Зубатка, запеченная в сметанном соусе
Блюда из мяса (отварное, жареное, тушеное, запеченное)	Говядина отварная с гарниром
	Шницель натуральный с гарниром
	Бефстроганов с отварным картофелем
Блюда из субпродуктов	Печень с грибами с гарниром

Продолжение прил. 13

Группа блюд	**Пример блюда**
Блюда из рубленого мяса и котлетной массы	Бифштекс рубленый с яйцом и луком с картофелем, жаренным во фритюре
Блюда из птицы (отварные, жареные, тушеные, из рубленной птицы)	Плов из птицы
	Котлеты рубленые из курицы с гарниром
Блюда из овощей, круп, бобовых, макаронных изделий, мучные блюда	Перец, фаршированный рисом и овощами
Блюда из яиц и творога	Сырники по-киевски
Сладкие блюда (не менее 6-ти наименований)	
Горячие	Яблоки в тесте
Холодные (кисели, муссы, самбуки, кремы, компоты, мороженое, сливки взбитые)	Мусс клюквенный
	Мороженое Парфе
	Крем ванильный
	Сливки, взбитые с орехами
	Фрукты натуральные
Хлеб	
	Пшеничный
	Ржаной
Покупные товары	
Коньяк	Не менее 1-го наименования
Вина	Не менее 7-ти наименований
Фруктовые, минеральные воды, соки, пиво, квас	Не менее 8-ми наименований

Примерное меню закусочной

Группа блюд	Пример блюда
Фирменные блюда и закуски	
Холодные закуски	
Горячие закуски	
Супы	
Горячие блюда	
Сладкие блюда	
Холодные блюда и закуски (не менее2-х наименований)	
Бутерброды	Бутерброд с ветчиной
Рыбная гастрономия	Сельдь с гарниром
Домашняя птица и дичь холодные	Цыпленок отварной
Овощные и грибные закуски	Икра овощная
Соленья, маринады	Тыква маринованная
Салаты и винегреты	Салат мясной
	Салат из свежих помидоров со сметаной
Молочные продукты	Молоко кипяченое
	Кефир
	Йогурт

Продолжение прил. 13

Группа блюд	Пример блюда
Вторые горячие блюда (не менее 2-х наименований)	
Блюда из рыбы (отварная, припущенная, жареная, запеченная)	Треска отварная с соусом польским с гарниром
Блюда из мяса (отварное, жареное, тушеное, запеченное)	Говядина отварная с гарниром
	Бефстроганов с отварным картофелем
Блюда из субпродуктов	Печень жареная с гарниром
Блюда из котлетной массы	Биточки с гарниром
Блюда из овощей, круп, бобовых, макаронных изделий, мучные блюда	Пельмени со сметаной
Блюда из яиц и творога	Сырники со сметаной
Сладкие блюда (не менее 3-х наименований)	
Горячие	Блинчики с вареньем
	Пудинг манный со сладким соусом
Холодные (кисели, компоты)	Кисель молочный
Горячие напитки (не менее 2-х наименований)	
Кофе	Кофе с молоком
Чай	Чай с лимоном
Какао	Какао с молоком
Холодные напитки (не менее 1-го наименования)	
Напитки, морсы	Напиток из цитрусовых
Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия (не менее 7-ми наименований)	
Пироги, пирожки	Пирожки, ватрушки, булочки, пирожные
Хлеб	
	Пшеничный
	Ржаной
Покупные товары	
Фруктовые, минеральные воды, соки, пиво, квас	Не менее 4-х наименований

Примерное меню столовой

Группа блюд	Пример блюда
Фирменные блюда и закуски	
Холодные закуски	
Горячие закуски	
Супы	
Горячие блюда	
Сладкие блюда	
Холодные блюда и закуски (не менее 3-х наименований)	
Бутерброды	Бутерброд с ветчиной
Рыбная гастрономия	Сельдь с гарниром
	Треска под маринадом
Нерыбные продукты моря	Кальмар под майонезом
Мясные холодные блюда и закуски	Студень
Домашняя птица и дичь холодные	Цыпленок отварной
Овощные и грибные закуски	Икра овощная

Окончание прил. 13

Группа блюд	Пример блюда
Соленья, маринады	Тыква маринованная
Салаты и винегреты	Салат мясной
	Салат из свежих помидоров со сметаной
	Салат из свежей капусты
Молочные продукты	Молоко кипяченое
	Кефир
	Йогурт
Супы (не менее 4-х наименования)	
Заправочные, молочные, холодные, сладкие	Борщ со свежей капустой и картофелем
	Суп-лапша домашняя
	Суп картофельный с фрикадельками
	Суп молочный
Вторые горячие блюда (не менее 5-ти наименований)	
Блюда из рыбы (отварная, припущенная, жареная, запеченная)	Треска отварная с соусом польским с гарниром
	Зубатка, запеченная в сметанном соусе
Блюда из мяса (отварное, жареное, тушеное, запеченное)	Говядина отварная с гарниром
	Шницель натуральный рубленый с гарниром
	Бефстроганов с отварным картофелем
Блюда из субпродуктов	Печень с грибами с гарниром
Блюда из рубленого мяса и котлетной массы	Бифштекс рубленый с яйцом и луком с картофелем, жаренным во-фритюре
Блюда из птицы (отварные, жареные, тушеные, из рубленной птицы)	Плов из птицы
	Котлеты рубленые из курицы с гарниром
Блюда из овощей, круп, бобовых, макаронных изделий, мучные блюда	Перец, фаршированный рисом и овощами
Блюда из яиц и творога	Сырники со сметаной
Сладкие блюда (не менее 3-х наименований)	
Горячие	Блинчики с вареньем
	Пудинг манный со сладким соусом

Холодные (кисели, компоты)	Кисель молочный
Горячие напитки (не менее 2-х наименований)	
Кофе	Кофе с молоком
Чай	Чай с лимоном
Какао	Какао с молоком
Холодные напитки (не менее 1-го наименования)	
Напитки, морсы	Напиток из цитрусовых
Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия (не менее 4-х наименований)	
Пироги, пирожки	Пирожки, ватрушки, булочки
Хлеб	
	Пшеничный
	Ржаной
Покупные товары	
Фруктовые, минеральные воды, соки, пиво, квас	Не менее 4-х наименований

Приложение 14

Рекомендуемые нормы энергетической ценности, белков, жиров и углеводов для взрослого трудоспособного населения по различным группам интенсивности труда в день

Группа интенсивности труда	Возрастные группы	Мужчины						Женщины					
		Энергетическая ценность, ккал	Белки, г		Жиры, г		Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал	Белки, г		Жиры, г		Углеводы, г
			всего	В том числе животные	всего	В том числе растительные			всего	В том числе животные	всего	В том числе растительные	
I	18-29	2800	91	50	103	31	378	2400	78	43	88	27	324
	30-39	2700	88	48	99	30	365	2300	75	41	84	25	310
	40-59	2550	83	46	93	28	344	2200	72	40	81	24	297
II	18-29	3000	90	49	110	33	412	2550	77	42	93	28	351
	30-39	2900	87	48	106	32	399	2450	74	41	90	27	337
	40-59	2750	82	45	101	30	378	2350	70	39	86	26	323
III	18-29	3200	96	53	117	35	440	2700	81	45	99	30	371
	30-39	3100	93	51	114	34	426	2600	78	43	95	28	358
	40-59	2950	88	48	108	32	406	2500	75	41	92	27	344
IV	18-29	3700	102	56	136	41	518	3250	87	48	116	35	441
	30-39	3600	99	54	132	40	504	3050	84	46	112	33	427
	40-59	3450	95	52	126	38	483	2900	80	44	106	32	406
V	18-29	4300	118	65	158	47	602	-	-	-	-	-	-
	30-39	4100	113	62	150	45	574	-	-	-	-	-	-
	40-59	3900	107	59	143	43	546	-	-	-	-	-	-

Приложение 15

Рекомендуемые химический состав и энергетическая ценность блюд по рационам питания для работников III группы интенсивности труда

Прием пищи	Энергетическая ценность			Содержание, г		
	распределение суточного рациона, %	кДж	ккал	белков	жиров	углеводов
Завтрак	25	3344-2821	800-675	24-20	29-25	110-93
Обед	35	4639-3950	1120-945	34-29	41-34	154-130
Полдник	15	2006-1692	480-405	14-12	18-15	66-55
Ужин	25	3344-2821	800-675	24-20	29-25	110-93
Итого	100	13333-11284	3200-2700	96-81	117-99	440-371

Приложение 16

Химический состав пищевых продуктов

Продукты	Бел	Жир	Угл.	МДС	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	C	B_1	B_2	НЭ	РЭ	ЭЦ
	%	%	%	%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мкг%	ккал
МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ																
жирность < 1,0%																
МОЛОКО																
Молоко пастеризованное нежирное	3,0	0,05	4,9	4,9	52	152	126	15	95	0,1	1,3	0,04	0,15	0,9	0	32
Молоко топленое нежирное	3,0	0,05	5,0	5,0	50	146	124	14	92	0,1	0,3	0,02	0,13	0,9	0	32
Молоко топленое 1,0% жирности	3,0	1,0	4,8	4,8	50	146	124	14	92	0,1	0,3	0,02	0,13	0,9	0	40
Молоко белковое	4,3	1,0	6,4	6,4	52	157	136	16	96	0,1	1,3	0,04	0,16	1,3	0	52
Пахта «Идеал» пастеризованная	3,3	1,0	4,7	4,7	30	50	120	18	88	0,1	0,3	0,03	0,15	1,0	0	41
КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ																
Ацидофилин нежирный	3,0	0,05	3,9	3,9	53	145	120	15	98	0,1	0,8	0,04	0,16	0,9	0	31
Ацидофилин 1,0% жирности	3,0	1,0	4,0	4,0	53	145	120	15	98	0,1	0,8	0,04	0,16	0,9	0	40
Кефир нежирный	3,0	0,05	4,0	4,0	52	152	126	15	95	0,1	0,7	0,04	0,17	0,9	0	31
Кефир 1,0% жирности	3,0	1,0	4,0	4,0	50	146	120	14	90	0,1	0,7	0,04	0,17	0,9	0	40
Кумыс из коровьего молока, нежирный	3,0	0,05	6,3	6,3	50	146	120	14	95	0,1	0,9	0,02	0,12	0,9	0	41
Напиток «Снежок», плодово-ягодный 1,0% жирности	2,7	1,0	12,2	12,2	45	123	109	13	85	0,1	1,6	0,03	0,13	0,9	0	69
Напиток «Юбилейный», 1,0% жирности	3,0	1,0	4,1	4,1	52	150	125	15	73	0,1	0,8	0,03	0,13	0,9	0	40
Напиток плодово-ягодный, 1,0% жирности	2,7	1,0	12,2	12,2	45	123	109	13	85	0,1	1,6	0,03	0,13	0,9	0	71
Пахта «Идеал», сквашенная	3,3	1,0	3,8	3,8	30	50	120	18	88	0,1	0,3	0,03	0,15	1,0	0	40
Простокваша нежирная	3,0	0,05	3,8	3,8	52	152	126	15	95	0,1	0,8	0,04	0,13	0,9	0	30
Простокваша 1,0% жирности	3,0	1,0	4,1	4,1	51	144	118	16	96	0,1	0,8	0,03	0,13	0,9	0	40
Простокваша цитрусовая, 1,0% жирности	2,7	1,0	10,1	10,1	28	134	136	14	90	0,1	1,3	0,03	0,18	0,9	0	63
Ряженка 1,0% жирности	3,0	1,0	4,2	4,2	50	146	124	14	92	0,1	0,3	0,02	0,13	0,9	0	40

Продолжение прил. 16

Продукты	Бел	Жир	Угл	МДС	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	C	B_1	B_2	НЭ	РЭ	ЭЦ
	%	%	%	%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мг%	мкг%	ккал

ТВОРОЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ																
Творог нежирный	22,0	0,6	3,3	3,3	44	117	120	24	189	0,3	0,5	0,04	0,25	4,0	0	110
Творог мягкий диетический, нежирный	22,0	0,6	3,3	3,3	44	117	120	24	180	0,3	0,5	0,04	0,25	4,0	0	110
Творог мягкий диетический, нежирный плодово-ягодный	18,2	0,5	14,0	14,0	37	98	101	20	151	0,3	0,4	0,03	0,20	3,4	0	138
Сыр домашний нежирный	18,0	0,6	1,5	1,5	41	112	166	23	234	0,3	0,5	0,04	0,30	3,4	0	86
Паста ацидофильная, сладкая, нежирная	5,5	0,2	13,5	13,5	62	151	147	22	110	0,1	0,5	0,05	0,20	1,1	0	81
Паста молочная белковая	11,0	0,2	2,0	2,0	41	112	146	23	170	0,1	0,2	0,04	0,20	2,2	0	57
КОНСЕРВЫ							**КОНСЕРВЫ**									
Молоко сгущенное с сахаром нежирное	7,5	0,2	56,8	56,8	130	380	317	34	229	0,2	1,0	0,06	0,15	1,8	0	259
Молоко «Славянское» сгущенное с сахаром нежирное	7,4	0,2	57,1	57,1	130	380	317	34	229	0,2	1,0	0,06	0,15	1,8	0	261
Молоко сгущенное стерилизованное нежирное	6,6	0,2	10,8	10,8	124	318	282	30	224	0,2	1,2	0,06	0,20	1,6	0	71
Молоко сухое нежирное	33,2	1,0	52,6	52,6	442	1224	1155	160	920	1,0	4,0	0,30	1,80	7,5	0	362
жирность 1,1-3,0%							***жирность 1,1-3,0%***									
МОЛОКО							**МОЛОКО**									
Молоко пастеризованное, 1,5% жирности	3,0	1,5	4,8	4,8	50	146	120	14	90	0,1	1,3	0,04	0,15	0,8	10	45
Молоко пастеризованное 2,5% жирности	2,9	2,5	4,8	4,8	50	146	120	14	90	0,1	1,3	0,04	0,15	0,8	22	54
Молоко пастеризованное 1,5% жирности	3,0	1,5	4,8	4,8	50	146	120	14	90	0,1	0,6	0,02	0,13	0,8	10	45
Молоко стерилизованное 2,5% жирности	2,9	2,5	4,8	4,8	50	146	120	14	90	0,1	0,6	0,02	0,13	0,8	10	54
Молоко стерилизованное, «Можайское» 3,0% жирности	2,9	3,0	4,7	4,7	50	146	121	14	91	0,1	0,6	0,02	0,13	0,8	22	58

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ							**КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ**									
Варенец 2,5% жирности	2,9	2,5	4,1	4,1	51	144	118	16	96	0,1	0,8	0,03	0,13	0,8	22	53

Йогурт 1,5% жирности	4,1	1,5	5,9	5,9	50	152	124	15	95	0,1	0,6	0,03	0,15	1,2	10	57
Йогурт плодово-ягодный 1,5% жирности	4,0	1,5	14,3	14,3	45	137	112	13	86	0,1	0,5	0,03	0,15	1,1	10	90
Кефир 2,5% жирности	2,9	2,5	4,0	4,0	50	146	120	14	90	0,1	0,7	0,04	0,17	0,8	22	53
Кумыс из кобыльего молока	2,1	1,9	5,0	5,0	34	77	94	25	60	0,1	9,0	0,02	0,04	0,6	32	50
Напиток кисломолочный «Бифидин» 2,5% жирности	3,4	2,5	5,5	5,5	35	129	108	16	94	0,1	0,7	0,24	0,20	0,9	22	61
Напиток «Снежок» 2,5% жирности	2,7	2,5	10,8	10,8	50	136	121	15	94	0,1	0,9	0,03	0,13	0,7	22	79
Напиток «Юбилейный», 2,5% жирности	2,9	2,5	4,1	4,1	50	136	121	15	94	0,1	0,9	0,03	0,13	0,7	22	53
Напиток «Юбилейный», плодово-ягодный, 2,5% жирности	2,6	2,5	12,2	12,2	45	123	109	13	85	0,1	1,6	0,03	0,13	0,6	23	84
Продукт кисломолочный «Тонус» 2,5% жирности	2,9	2,5	4,1	4,1	51	144	118	16	96	0,1	0,8	0,03	0,14	0,8	22	53
Простокваша 2,5% жирности	2,9	2,5	4,1	4,1	51	144	118	16	96	0,1	0,8	0,03	0,13	0,8	22	53
Простокваша «Цитрусовая» 2,5% жирности	2,6	2,5	10,1	10,1	28	134	136	14	90	0,1	1,3	0,03	0,18	0,7	23	76
Ряженка 2,5% жирности	2,9	2,5	4,2	4,2	50	146	124	14	92	0,1	0,3	0,02	0,13	0,8	22	54
ТВОРОЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							**ТВОРОЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**									
Творог «Столовый» 2,0% жирности	20,0	2,0	3,0	3,0	35	78	120	24	180	0,3	0,2	0,04	0,25	3,8	10	114
КОНСЕРВЫ							**КОНСЕРВЫ**									
Молоко «Дружба» сгущенное с сахаром	7,4	2,5	54,6	54,6	130	380	317	34	229	0,2	1,0	0,06	0,15	1,8	0	271
жирность 3,1-10,0%							***жирность 3,1-10,0%***									
МОЛОКО							**МОЛОКО**									
Молоко пастеризованное 3,2% жирности	2,9	3,2	4,7	4,7	50	146	120	14	90	0,1	1,3	0,04	0,15	0,8	22	60

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Молоко стерилизованное 3,2% жирности	3,0	3,2	4,7	4,7	50	146	121	14	91	0,1	0,6	0,02	0,13	0,9	16	60

Молоко пастеризованное 3,5% жирности	2,9	3,5	4,7	4,7	50	146		120	14	90	0,1	1,3	0,04	0,15	0,8	33	62
Молоко стерилизованное 3,5% жирности	3,0	3,5	4,7	4,7	50	146		121	14	91	0,1	0,6	0,02	0,13	0,9	22	63
Молоко топленое 4,0% жирности	2,9	4,0	4,7	4,7	50	146		124	14	92	0,1	0,3	0,02	0,13	0,8	33	67
Сливки пастеризованные 8,0% жирности	2,8	8,0	4,5	4,5	41	127		91	10	88	0,1	0,5	0,03	0,10	0,9	52	102
Сливки пастеризованные 10,0% жирности	2,7	10,0	4,5	4,5	40	124		90	10	83	0,1	0,5	0,03	0,10	0,9	65	119
Сливки стерилизованные 10,0% жирности	2,7	10,0	4,4	4,4	40	124		91	10	83	0,1	0,3	0,02	0,10	0,9	59	119
КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ								**КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ**												
Ацидофилин 3,2% жирности	2,9	3,2	3,8	3,8	53	145		120	15	98	0,1	0,8	0,04	0,16	0,8	22	59
Ацидофилин сладкий 3,2% жирности	2,8	3,2	8,6	8,6	53	145		120	15	98	0,1	0,8	0,04	0,16	0,8	22	77
Йогурт 3,2% жирности	5,0	3,2	3,5	3,5	52	147		122	15	96	0,1	0,6	0,04	0,20	1,4	22	68
Йогурт сладкий 3,2% жирности	5,0	3,2	8,5	8,5	50	140		119	14	91	0,1	0,6	0,03	0,15	1,4	22	87
Йогурт 6,0% жирности	5,0	6,0	3,5	3,5	50	147		124	14	92	0,1	0,6	0,03	0,15	1,4	33	92
Йогурт сладкий 6,0% жирности	5,0	6,0	8,5	8,5	50	137		122	14	92	0,1	0,6	0,03	0,15	1,4	33	112
Кефир 3,2% жирности	2,9	3,2	4,0	4,0	50	146		120	14	95	0,1	0,7	0,03	0,17	0,8	22	59
Простокваша 3,2% жирности	2,9	3,2	4,1	4,1	51	144		118	16	96	0,1	0,8	0,03	0,13	0,8	22	59
Простокваша «Мечниковская» 4,0% жирности	2,8	4,0	4,1	4,1	50	146		124	14	92	0,1	0,8	0,04	0,13	0,8	33	66
Ряженка 4,0% жирности	2,8	4,0	4,2	4,2	50	146		124	14	92	0,1	0,3	0,02	0,13	0,8	33	67
Ряженка 6,0% жирности	3,0	6,0	4,1	4,1	50	146		124	14	92	0,1	0,3	0,02	0,13	0,9	43	85

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Сметана 10,0% жирности	2,7	10,0	3,9	3,9	50	124	90	10	62	0,1	0,5	0,03	0,10	0,8	65	119
Сметана «Домашняя» 10,0% жирности	3,8	10,0	5,6	5,6	65	165	120	13	82	0,1	0,7	0,04	0,11	1,1	77	130
ТВОРОЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							**ТВОРОЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**									

Творог мягкий диетический 4,0% жирности	21,0	4,0	3,0	3,0	41	112	164	23	220	0,4	0,5	0,04	0,26	3,9	31	136
Творог мягкий диетический, плодово-ягодный 4,0% жирности	17,3	4,0	13,7	13,7	34	94	138	19	184	0,3	0,4	0,03	0,22	3,3	31	164
Сыр домашний 4,0% жирности	17,0	4,0	1,5	1,5	41	112	166	23	234	0,3	0,5	0,04	0,30	3,3	31	113
Паста ацидофильная 4,0% жирности	5,5	4,0	20,5	20,5	62	146	137	22	103	0,1	0,5	0,05	0,20	1,3	22	143
Творог «Крестьянский» 5,0% жирности	21,0	5,0	3,0	3,0	41	112	164	23	220	0,4	0,5	0,04	0,26	3,9	33	145
Крем творожный с ванилином 5,0% жирности	11,0	5,0	19,2	19,2	31	84	124	17	165	0,3	0,5	0,03	0,30	2,2	33	167
Паста ацидофильная, сладкая 8,0% жирности	6,6	8,0	25,5	25,5	62	141	126	22	100	0,1	0,5	0,05	0,27	1,3	43	203
Сырки и масса творожная «Цитрон» сладкие, 8,0% жирности	15,0	8,0	11,5	11,5	37	101	148	21	198	0,4	0,5	0,04	0,27	2,9	43	181
Творог полужирный 9,0% жирности	18,0	9,0	3,0	3,0	41	112	164	23	220	0,4	0,5	0,04	0,27	3,9	55	169
МОЛОЧНЫЕ КОНСЕРВЫ							**МОЛОЧНЫЕ КОНСЕРВЫ**									
Молоко сгущенное с сахаром, 5,0% жирности	7,1	5,0	55,2	55,2	130	380	317	34	229	0,2	1,0	0,06	0,20	1,7	28	295
Молоко сгущенное с сахаром, 8,5% жирности	7,2	8,5	55,5	55,5	130	365	307	34	219	0,2	1,0	0,06	0,38	1,8	47	328
Молоко сгущенное с стерилизованное 7,8% жирности	6,4	7,8	10,3	10,3	124	318	282	30	224	0,2	1,2	0,06	0,20	1,6	45	138

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Какао со сгущенным молоком и сахаром	8,2	7,5	51,6	51,0	-	-	-	-	-	-	1,3	0,10	0,33	2,2	33	321
Кофе натуральный со сгущенным молоком и сахаром	8,4	8,6	53,0	53,0	-	-	-	-	-	-	1,1	0,07	0,40	2,8	33	324
жирность > 10,1%							***жирность > 10,1%***									
МОЛОКО							**МОЛОКО**									

Сливки пастеризованные 20,0% жирности	2,5	20,0	4,0	4,0	35	109	86	8	60	0,2	0,3	0,03	0,11	0,6	160	207
Сливки пастеризованные 35,0% жирности	2,2	35,0	3,2	3,2	31	90	86	7	58	0,2	0,2	0,02	0,11	0,5	270	337
Сливки стерилизованные 25,0% жирности	2,4	25,0	3,9	3,9	35	109	86	8	60	0,2	0,3	0,02	0,10	0,6	158	251
КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ							**КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ**									
Сметана 15,0% жирности	2,6	15,0	3,6	3,6	40	116	88	9	61	0,2	0,4	0,03	0,10	0,6	107	162
Сметана 20,0% жирности	2,5	20,0	3,4	3,4	35	109	86	8	60	0,2	0,3	0,03	0,11	0,6	160	206
Сметана 25,0% жирности	2,4	25,0	3,2	3,2	35	100	84	8	60	0,3	0,3	0,02	0,11	0,6	183	250
Сметана 30,0% жирности	2,3	30,0	3,1	3,1	32	95	85	7	59	0,3	0,3	0,02	0,10	0,5	255	293
ТВОРОЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							**ТВОРОЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**									
Творог мягкий диетический 11,0% жирности	16,0	11,0	3,0	3,0	41	112	160	23	224	0,3	0,5	0,04	0,27	3,8	65	178
Творог жирный 18,0% жирности	15,0	18,0	2,8	2,8	41	112	150	23	220	0,5	0,5	0,05	0,30	3,8	110	236
Сырки и масса творожная сладкая с ванилином, 16,5%жирности	12,0	16,5	9,5	9,5	41	112	135	23	200	0,4	0,5	0,03	0,30	3,0	110	238
Масса творожная сладкая «Московская», с ванилином	11,5	20,0	14,5	14,5	41	112	135	23	200	0,4	0,5	0,03	0,30	3,0	132	287
Масса творожная сладкая «Особая» с изюмом, 23,0% жирности	7,1	23,0	27,1	27,1	40	165	120	23	170	0,5	1,0	0,04	0,24	1,8	142	345
Сырки творожные детские, 23,0% жирности	9,1	23,0	18,5	18,5	41	112	135	23	200	0,4	0,5	0,03	0,30	2,2	142	319

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Сырки глазированные с ванилином 10,9% жирности	9,4	10,9	33,1	32,2	25	131	105	35	158	1,4	0,4	0,03	0,26	2,3	27	270
Сырки глазированные с ванилином 27,7% жирности	7,9	27,7	32,6	31,7	33	154	114	39	186	1,5	0,4	0,03	0,26	2,0	88	413
МОЛОЧНЫЕ КОНСЕРВЫ							**МОЛОЧНЫЕ КОНСЕРВЫ**									
Молоко сухое «Смоленское»,	28,5	15,0	44,7	44,7	424	1010	922	139	790	0,5	4,0	0,24	1,30	7,1	133	432

15,0% жирности										
Молоко сухое цельное, 25,0% жирности	24,2	25,0	39,3	39,3	400	1200	1000	119	790	0,5	4,0	0,27	1,30	6,1	147	483
Сливки сгущенные с сахаром, 19,0% жирности	8,0	19,0	47,0	47,0	125	334	250	36	170	0,1	0,5	0,05	0,30	1,9	120	392
Сливки сухие 42,0% жирности	19,0	42,0	30,2	30,2	201	726	700	80	543	0,6	3,0	0,25	0,90	5,3	377	577
МОРОЖЕНОЕ							**МОРОЖЕНОЕ**									
Молочное	3,7	3,5	21,3	21,3	51	148	136	17	101	0,1	0,4	0,03	0,16	0,7	22	132
Молочное крем-брюле	3,7	3,5	22,9	22,9	46	144	131	16	95	0,1	0,4	0,03	0,16	0,7	22	138
Молочное шоколадное	3,6	3,7	21,2	20,9	57	168	140	26	100	0,2	0,4	0,03	0,16	0,7	22	133
Молочное с плодами и ягодами	3,2	2,8	21,2	21,2	39	97	72	11	54	0,2	9,0	0,03	0,16	0,6	17	124
Молочное в шоколадной глазури	3,2	15,0	20,6	19,7	42	182	115	35	107	1,3	0,4	0,03	0,17	0,7	53	231
Сливочное	3,7	10,0	19,4	19,4	50	156	148	22	107	0,1	0,6	0,03	0,20	0,7	62	183
Сливочное крем-брюле	3,7	10,0	21,4	21,4	49	152	133	17	103	0,1	0,4	0,03	0,20	0,7	62	191
Сливочное шоколадное	3,6	10,0	20,0	19,7	44	158	125	17	101	0,2	0,4	0,03	0,20	0,7	43	185
Сливочное с плодами и ягодами	3,2	8,0	20,1	20,1	49	170	144	20	104	0,3	9,0	0,03	0,20	0,6	43	166
Сливочное в шоколадной глазури	3,2	20,0	19,4	18,5	41	189	124	39	112	1,3	0,3	0,03	0,17	0,8	80	271
Пломбир	3,7	15,0	20,4	20,4	50	162	159	21	114	0,2	0,4	0,03	0,21	0,7	94	232
Пломбир крем-брюле	3,7	15,0	22,4	22,4	50	166	158	20	113	0,2	0,4	0,03	0,21	0,7	94	240
Пломбир шоколадный	3,6	15,0	20,4	20,1	41	153	115	16	93	0,2	0,4	0,03	0,20	0,7	76	231

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Пломбир с ягодами и плодами	3,2	12,0	21,1	21,1	43	155	124	17	90	0,3	9,0	0,03	0,21	0,6	74	206
Пломбир в шоколадной глазури	3,2	24,0	20,1	19,2	41	194	133	38	117	1,3	0,3	0,03	0,18	0,8	105	310
СЫРЫ							**СЫРЫ**									
СЫЧУЖНЫЕ ТВЕРДЫЕ							**СЫЧУЖНЫЕ ТВЕРДЫЕ**									
Сусанинский	23,8	23,9	0	0	720	120	900	44	510	0,7	0,8	0,05	0,32	6,3	195	315
Латвийский	23,3	24,1	0	0	950	100	870	50	650	0,6	0,7	0,04	0,35	6,4	257	316
Костромской	25,6	26,1	0	0	850	80	900	50	590	0,9	0,7	0,03	0,36	6,6	258	343

Пошехонский	26,0	26,1	0	0	860	95	1000	45	640	1,0	0,8	0,03	0,30	6,7	258	344
Угличский	25,8	26,3	0	0	860	95	1000	50	610	0,7	1,0	0,03	0,30	6,5	257	347
Голландский (брусковый)	26,3	26,6	0	0	110	100	1000	55	600	0,7	0,7	0,03	0,38	6,8	238	350
Ярославский	26,2	26,6	0	0	880	100	900	45	560	0,9	0,9	0,05	0,50	7,1	217	350
Российский	23,2	29,5	0	0	810	88	880	35	500	1	0,7	0,04	0,30	6,1	288	364
Бийский	24,2	29,9	0	0	840	100	900	50	640	0,9	1,0	0,04	0,30	7,2	217	371
Голландский (круглый)	23,7	30,4	0	0	1000	95	980	50	580	0,7	0,7	0,03	0,38	6,2	237	375
Чеддер	23,5	30,8	0	0	850	116	1000	54	545	1,0	0,7	0,05	0,38	6,1	277	380
Советский	24,4	31,1	0	0	710	120	950	50	680	0,9	0,7	0,05	0,46	6,4	297	385
Швейцарский	24,6	31,6	0	0	750	100	930	45	650	0,8	0,6	0,05	0,50	6,5	300	391
СЫЧУЖНЫЕ ПОЛУТВЕРДЫЕ							**СЫЧУЖНЫЕ ПОЛУТВЕРДЫЕ**									
Прибалтийский	29,8	9,0	0	0	960	80	1080	50	780	0,9	0,9	0,02	0,44	8,0	108	207
Литовский	27,9	14,7	0	0	930	90	1000	50	780	0,8	0,7	0,04	0,35	7,8	187	250
СЫЧУЖНЫЕ МЯГКИЕ							**СЫЧУЖНЫЕ МЯГКИЕ**									
Адыгейский	19,8	19,8	1,5	1,5	470	70	520	25	360	0,6	0,2	0,04	0,30	5,7	222	264
Рокфор	20,5	27,5	0	0	1300	110	740	40	410	1,0	0,6	0,03	0,40	5,7	278	335
Русский камамбер	15,3	28,8	0,1	0	800	75	510	15	390	0,3	0,4	0,05	0,42	5,6	303	324
СЫЧУЖНЫЕ РАССОЛЬНЫЕ							**СЫЧУЖНЫЕ РАССОЛЬНЫЕ**									
Брынза (из овечьего молока)	21,1	18,8	0,3	0,3	1200	115	780	38	525	0,9	1,0	0,05	0,15	3,7	192	260
Брынза (из коровьего молока)	22,1	19,2	0,4	0,4	1200	95	630	24	375	0,7	1,0	0,04	0,12	5,0	180	262
Сулугуни	20,5	22,0	0,4	0,4	1050	100	650	35	420	0,6	0,7	0,06	0,50	5,5	128	286

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
ПЛАВЛЕНЫЕ							**ПЛАВЛЕНЫЕ**									
Костромской	21,4	19,2	2,3	2,1	1350	220	790	35	850	0,7	0,6	0,04	0,30	5,4	156	269
Колбасный (копченый)	21,2	19,4	3,7	3,5	1290	192	630	30	700	0,9	0,7	0,04	0,35	6,0	150	275
Российский	20,5	23,0	2,5	2,3	1050	200	700	33	700	0,8	0,6	0,02	0,39	5,7	163	300
Золушка	15,2	10,8	23,8	23,6	700	225	440	21	560	0,8	2,0	0,05	0,34	4,4	75	254
Сластена	13,0	11,4	28,4	28,2	660	190	400	21	540	0,9	0,8	0,04	0,32	3,9	65	269
Медовый	6,1	16,5	29,4	29,1	730	235	240	19	520	0,7	1,5	0,03	0,20	2,6	107	291
Сказка	12,2	18,0	26,1	25,1	630	350	340	20	530	1,1	1,0	0,06	0,30	2,4	108	316
Мятный	7,9	19,1	32,7	32,4	650	200	300	17	540	0,7	1,4	0,04	0,30	3,3	148	335
ЯЙЦА И ЯЙЦЕПРОДУКТЫ							**ЯЙЦА И ЯЙЦЕПРОДУКТЫ**									

ЯЙЦЕПРОДУКТЫ						
КУРИНЫЕ ЯЙЦА						
Яйцо целое	12,7	11,5	0,7	0,7	134	140
Яйцо отварное	12,7	11,5	0,7	0,7	134	140
МЕЛАНЖ						
Меланж	12,7	11,5	0,7	0,7	134	140
Яичный порошок	7,3	46,0	4,5	4,5	436	448
БЕЛОК	11,1	0	1,0	1,0	189	152
Белок сухой	82,4	1,8	1,2	1,2	1297	1067
ЖЕЛТОК	16,2	31,2	0	0	51	129
Желток сухой	31,1	52,2	4,7	4,7	99	249
ПЕРЕПЕЛИНЫЕ ЯЙЦА						
Яйцо целое	11,9	13,1	0,6	0,6	115	144
МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ						
МЯСО						
Баранина 1 кат.	15,6	16,3	0	0	80	270
Баранина 2 кат.	19,8	9,6	0	0	101	345
Говядина 1 кат.	18,6	16,0	0	0	65	326
Говядина 2 кат.	20,0	9,8	0	0	73	355
Конина 1 кат.	19,5	9,9	0	0	50	370
Конина 2 кат.	20,9	4,1	0	0	54	397

ЯЙЦЕПРОДУКТЫ										
КУРИНЫЕ ЯЙЦА										
55	12	192	2,5	0	0,07	0,44	3,6	260	157
55	12	192	2,5	0	0,07	0,44	3,6	260	157
МЕЛАНЖ									
55	12	192	2,5	0	0,07	0,44	3,6	260	157
193	42	795	8,9	0	0,25	1,64	13,2	950	542
10	9	27	0,2	0	0	0,6	3,0	0	48
75	29	194	1,8	0	0	2,0	22,7	0	350
136	15	542	6,7	0	0,24	0,28	4,0	925	354
262	29	1047	12,5	0	0,35	0,47	8,1	2293	612
ПЕРЕПЕЛИНЫЕ ЯЙЦА									
54	32	218	3,2	0	0,11	0,65	3,1	483	168
МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ									
МЯСО									
9	20	168	2,0	0	0,08	0,14	7,1	0	209
11	25	190	2,3	0	0,09	0,16	8,0	0	166
9	22	188	2,7	0	0,06	0,15	8,2	0	218
10	25	200	2,9	0	0,07	0,18	8,8	0	168
13	23	185	3,1	0	0,07	0,10	7,7	30	167
14	25	198	3,3	0	0,08	0,11	8,3	15	121

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Мясо кролика	21,2	11,0	0	0	57	335
Оленина 1 кат.	19,5	8,5	0	0	77	305
Поросята	20,6	3,0	0	0	60	310
Свинина беконная	17,0	27,8	0	0	64	316
Свинина жирная	11,7	49,3	0	0	47	230
Свинина мясная	14,3	33,3	0	0	58	285
Телятина 1 кат.	19,7	2,0	0	0	108	345
Телятина 2 кат.	20,4	0,9	0	0	112	357
МЯСО ПТИЦЫ						
Бройлеры (цыплята) 1 кат.	18,7	16,1	0	0	70	236

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
20	25	190	3,3	0,8	0,12	0,18	11,6	10	183
10	21	194	2,7	0	0,30	0,68	8,8	10	155
12	22	230	1,2	0	0,80	0,19	10,3	0	109
8	27	182	1,9	0	0,60	0,16	6,7	0	318
6	20	130	1,4	0	0,40	0,10	4,8	0	491
7	24	164	1,7	0	0,52	0,14	5,8	0	357
12	24	206	2,9	0	0,14	0,23	9,9	0	97
13	25	213	3,0	0	0,15	0,24	10,3	0	89
МЯСО ПТИЦЫ									
14	19	160	1,3	2,0	0,09	0,15	11,1	40	220

Бройлеры (цыплята) 2 кат.	19,7	11,2	0	0	88	242
Гуси 1 кат.	15,2	39,0	0	0	91	240
Гуси 2 кат.	17,0	27,7	0	0	99	274
Индейки 1 кат.	19,5	22,0	0	0	90	210
Индейки 2 кат.	21,6	12,0	0	0	100	257
Куры 1 кат.	18,2	18,4	0	0	70	194
Куры 2 кат.	21,2	8,2	0	0	79	240
Утки 1 кат.	15,8	38,0	0	0	58	156
Утки 2 кат.	17,2	24,2	0	0	90	160
СУБПРОДУКТЫ						
ГОВЯЖЬИ						
Мозги	11,7	8,6	0,8	0	167	281
Печень	17,9	3,7	5,3	0	104	277
Почки	15,2	2,8	1,9	0	218	237
Сердце	16,0	3,5	2,0	0	100	260
Язык	16,0	12,1	2,2	0	100	255
СВИНЫЕ						
Мозги	10,5	8,6	0,8	0	153	312
Печень	18,8	3,8	4,7	0	81	271
Почки	15,0	3,6	2,7	0	134	248

12	22	175	1,7	2,0	0,11	0,16	11,6	30	180
12	30	165	2,4	0	0,08	0,23	8,6	20	412
14	34	179	2,4	0	0,09	0,26	9,1	20	317
12	19	200	1,4	0	0,05	0,22	13,3	10	276
18	25	227	1,8	0	0,07	0,19	13,9	10	194
16	18	165	1,6	1,8	0,07	0,15	12,5	72	238
18	21	190	1,6	1,8	0,07	0,14	13,3	32	159
10	15	136	1,9	0	0,12	0,17	8,7	50	405
12	13	156	1,9	0	0,18	0,19	9,3	50	287
СУБПРОДУКТЫ									
ГОВЯЖЬИ									
11	16	321	2,6	0	0,12	0,19	5,7	0	127
9	18	314	6,9	33,0	0,30	2,19	13,0	8367	127
13	18	239	6,0	10,0	0,39	1,80	9,3	242	86
7	23	210	4,8	4,0	0,36	0,75	8,7	20	96
8	19	224	4,1	0	0,12	0,30	7,7	0	173
СВИНЫЕ									
10	15	330	3,6	0	0,16	0,28	5,7	0	119
9	21	347	20,2	21,0	0,30	2,18	17,2	3452	109
9	22	226	7,5	10,0	0,29	1,56	11,4	102	92

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Сердце	16,2	4,0	2,6	0	63	151
Язык	15,9	16,0	2,1	0	93	178
КОНСЕРВЫ						
Баранина тушеная	17,4	13,4	0,2	0,2	449	232
Ветчина особая	17,6	6,2	0	0	955	277
Говядина отварная в собственном соку	15,4	16,9	0	0	548	319
Говядина тушеная	16,8	17,0	0,2	0,2	444	284
Гуляш бараний	14,2	15,6	3,9	1,8	598	203
Гуляш говяжий	16,8	14,3	3,9	1,8	598	274
Гуляш свиной	13,1	29,4	10,4	1,8	590	211

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
16	18	160	4,1	3,0	0,36	0,80	8,5	0	101
11	22	166	3,2	0	0,15	0,36	7,5	0	208
КОНСЕРВЫ									
14	17	139	1,8	0	0,03	0,13	8,1	0	191
26	26	201	1,3	0	0,34	0,16	7,0	0	126
13	28	202	3,4	0	0,04	0,11	6,2	0	214
14	19	178	2,4	0	0,02	0,15	8,6	0	220
19	16	122	1,6	0	0,07	0,12	6,1	10	213
19	18	172	2,3	0	0,06	0,12	7,0	10	212
18	18	143	1,4	0	0,37	0,12	5,0	10	333

Завтрак туриста (баранина)	18,0	15,2	0,2	0,2	579	206
Завтрак туриста (говядина)	20,5	14,9	0,2	0,2	579	206
Завтрак туриста (свинина)	16,9	31,0	0,2	0,2	571	231
Курица в собственном соку	23,2	9,9	0,4	0,4	620	262
Мясо в белом соусе (говядина)	18,0	14,8	3,6	0,9	550	284
Паштет мясной (говяжий)	16,1	23,3	0,4	0,4	446	307
Паштет печеночный	11,6	28,1	3,4	0,4	539	170
Свинина жареная	11,5	48,9	0	0	487	107
Свинина тушеная	14,9	32,2	0,2	0,2	440	410
Утка в собственном соку	16,0	17,5	0,3	0,3	560	165
Фарш свиной сосисочный	10,6	20,4	4,3	0,4	716	200
Фарш колбасный куриный	15,0	15,6	0	0	644	172
Язык говяжий в желе	22,4	13,6	2,4	0	693	237
КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ						
ВАРЕНЫЕ КОЛБАСЫ						
Говяжья	15,0	11,7	0,2	0,1	959	281
Диабетическая	12,1	22,8	0	0	839	251
Диетическая	12,1	13,5	0	0	822	293
Для завтрака	13,0	13,9	2,4	1,0	981	206
Докторская	12,8	22,2	1,5	1,5	828	243

15	16	124	1,6	0	0,06	0,12	6,6	0	210
15	19	175	2,3	0	0,02	0,16	9,8	0	217
14	19	145	1,4	0	0,26	0,13	7,0	0	347
15	30	130	1,2	1,0	0,03	0,11	10,3	28	183
18	19	178	2,3	0	0,05	0,12	7,2	0	220
14	20	188	2,5	0	0,03	0,09	5,0	0	275
11	14	244	6,3	0	0,14	1,10	7,4	3603	301
12	10	70	0,8	0	0,12	0,09	4,3	0	486
12	20	160	1,6	0	0,14	0,14	6,6	0	349
21	40	117	1,2	0	0,04	0,14	6,8	38	223
17	19	139	1,3	0	0,12	0,11	4,9	0	244
37	21	150	2,0	0	0,03	0,10	7,2	10	200
20	19	191	6,0	0	0,02	0,19	4,8	0	212
КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ									
ВАРЕНЫЕ КОЛБАСЫ									
23	21	209	3,5	0	0,06	0,13	6,4	0	165
21	20	152	1,4	0	0,18	0,14	5,6	0	254
38	33	188	2,2	0	0,06	0,13	6,6	0	170
13	19	155	1,1	0	0,14	0,18	4,8	0	187
29	22	178	1,7	0	0,22	0,15	4,9	10	257

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Любительская	12,2	28,0	0,1	0,1	900	211
Молочная	11,7	22,8	0,2	0,2	835	250
Отдельная	11,0	21,0	1,7	0,7	1047	255
Русская	11,5	27,9	1,7	0,7	984	238
Свиная	10,8	25,8	0,5	0,2	896	226
Столовая	11,1	20,2	1,8	1,1	1021	240
Телячья	13,2	28,3	0,3	0,1	883	222
Чайная	11,7	18,4	1,7	1,0	528	110
Зеленоградская (с мясом утки)	17,2	12,1	2,2	0,5	950	222
Подмосковная (с куриным мясом)	17,2	11,6	1,7	1,0	980	234

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
19	17	146	1,7	0	0,25	0,18	5,4	0	301
40	21	169	1,7	0	0,25	0,20	5,4	0	252
17	19	167	2,1	0	0,12	0,16	5,9	0	240
17	19	126	2,0	0	0,19	0,15	4,8	0	302
18	20	153	1,5	0	0,42	0,13	5,5	0	277
18	20	176	1,8	0	0,23	0,11	5,8	0	234
19	20	144	2,1	0	0,20	0,13	5,2	0	308
9	8	66	0,9	0	0,05	0,08	2,5	0	108
36	18	186	2,4	0	0,18	0,14	7,3	20	187
38	17	206	3,2	0	0,23	0,16	7,2	20	180

САРДЕЛЬКИ						
Говяжьи	11,4	18,2	1,3	0,5	823	193
1 сорта	10,3	17,2	1,5	0,9	904	212
Свиные	10,1	31,6	1,8	0,3	898	215
СОСИСКИ						
Говяжьи	10,4	20,1	0,8	0,2	891	200
Молочные	11,0	23,9	0,4	0,4	807	220
Русские	11,3	22,0	1,7	0,7	795	206
Столичные	12,2	20,3	0,5	0,5	858	209
МЯСНЫЕ ХЛЕБЫ						
Ветчинный	12,9	21,8	1,9	0,6	1001	284
Говяжий	10,5	23,9	1,4	0,2	877	182
Отдельный	12,0	21,0	2,1	0,6	905	244
ВАРЕНО-КОПЧЕНЫЕ КОЛБАСЫ						
Любительская	17,2	39,0	0,2	0,2	1544	324
Московская	19,1	36,6	0,2	0,2	1510	399
ПОЛУКОПЧЕНЫЕ КОЛБАСЫ						
Армавирская	15,1	40,1	0,3	0,1	1622	302
Одесская	14,8	38,1	0,3	0,1	1505	298

САРДЕЛЬКИ										
26	16	131	1,8	0	0,04	0,09	4,5	0	215
18	17	149	1,9	0	0,15	0,10	4,3	0	202
16	18	139	1,2	0	0,25	0,12	4,3	0	322
СОСИСКИ										
25	15	139	1,8	0	0,03	0,09	4,7	0	226
35	20	159	1,8	0	0,19	0,15	4,6	0	261
24	17	146	1,8	0	0,18	0,15	4,7	0	250
21	23	143	1,5	0	0,23	0,14	4,7	0	234
МЯСНЫЕ ХЛЕБЫ										
28	24	169	2,4	0	0,18	0,11	5,6	0	256
26	12	118	1,7	0	0,09	0,09	5,2	0	263
17	23	158	1,6	0	0,09	0,10	5,4	0	246
ВАРЕНО-КОПЧЕНЫЕ КОЛБАСЫ										
30	22	214	3,0	0	0,16	0,16	7,8	0	420
26	23	182	2,4	0	0,13	0,16	9,2	0	406
ПОЛУКОПЧЕНЫЕ КОЛБАСЫ										
26	25	202	2,2	0	0,30	0,13	5,9	0	423
27	24	188	2,8	0	0,08	0,13	6,5	0	402

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Охотничьи колбаски	25,3	40,0	0,3	0,1	1468	316
Таллиннская	17,1	33,8	0,2	0,1	1458	273
СЫРОКОПЧЕНЫЕ КОЛБАСЫ						
Брауншвейгская	27,7	42,2	0,2	0,2	2217	364
Дорожная	17,0	47,7	0,4	0,4	1748	290
Зернистая	9,9	62,8	0,3	0,2	1800	220
Олимпийская	21,1	39,1	0,4	0,4	1856	331
Свиная	13,0	57,0	0,2	0,2	1900	139
Сервелат	24,0	40,5	0,2	0,2	2226	400
ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ						
Грудинка копчено-запеченная	10,0	52,7	0	0	1087	159
Грудинка сырокопченая	8,9	63,3	0	0	16,08	208

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
27	25	217	2,6	0	0,23	0,13	8,8	0	463
26	20	142	1,9	0	0,10	0,11	6,8	0	373
СЫРОКОПЧЕНЫЕ КОЛБАСЫ									
37	27	243	3,7	0	0,51	0,22	11,6	0	491
24	24	202	2,2	0	0,64	0,22	6,8	0	498
26	27	170	2,1	0	0,06	0,12	5,4	0	606
31	24	235	2,6	0	0,59	0,22	9,7	0	436
28	17	167	1,4	0	0,51	0,17	5,8	0	566
38	30	271	2,1	0	0,52	0,20	10,1	0	461
ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ									
18	13	100	1,6	0	0,31	0,08	5,0	0	514
26	19	143	1,4	0	0,30	0,08	4,5	0	605

Корейка копчено-запеченая	10,2	48,2	0	0	1134	255
Корейка сырокопченая	10,5	47,4	0	0	1617	268
Окорок тамбовский вареный	14,3	25,6	0	0	967	336
РЫБА. НЕРЫБНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРОМЫСЛА И ПРОДУКТЫ ИЗ НИХ						
РЫБА						
СЕЛЬДЕВЫЕ						
Килька балтийская	14,1	9,0	0	0	120	380
Килька балтийская горячего копчения	21,3	8,5	0	0	860	301
Килька балтийская соленая	17,1	7,6	0	0	4917	187
Килька каспийская	18,5	13,1	0	0	100	350
Шпроты в масле	17,4	32,4	0	0	635	350
Салака	17,0	6,3	0	0	70	210
Салака горячего копчения	25,4	5,6	0	0	1201	335
Сельдь атлантическая жирная	17,7	19,5	0	0	100	310
Сельдь атлантическая нежирная	19,1	6,5	0	0	100	310

23	31	176	2,1	0	0,32	0,06	4,8	0	475
27	23	182	1,8	0	0,61	0,07	5,0	0	469
21	30	225	2,2	0	0,52	0,13	6,2	0	288
РЫБА. НЕРЫБНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРОМЫСЛА И ПРОДУКТЫ ИЗ НИХ									
РЫБА									
СЕЛЬДЕВЫЕ									
50	35	220	1,4	0,4	0,11	0,15	5,8	40	137
110	51	286	2,1	0	0,09	0,14	7,1	30	162
91	51	330	1,4	0	0,02	0,13	6,5	40	137
60	35	270	1,4	0,5	0,11	0,12	7,5	60	192
300	55	350	2,0	0	0,03	0,10	5,3	30	363
20	20	220	1,0	0,4	0,12	0,15	4,8	30	125
63	55	348	1,4	0	0,14	0,16	6,7	20	152
60	30	280	1,0	0,7	0,08	0,30	7,8	30	248
60	30	280	1,0	0,5	0,08	0,32	8,2	10	135

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Сельдь атлантическая слабосоленая	17,0	8,5	0	0	4800	215
Сельдь тихоокеанская жирная	14,0	15,0	0	0	100	335
Сельдь тихоокеанская нежирная	18,0	7,0	0	0	100	335
Сельдь тихоокеанская слабосоленая	17,4	17,1	0	0	5380	115
СКУМБРИЕВЫЕ						
Скумбрия атлантическая	67,5	18,0	0	0	100	280
Скумбрия холодного копчения	23,4	6,4	0	0	3610	128
Скумбрия натуральная. Консервы	17,7	14,4	0	0	607	280
Скумбрия в масле. Консервы	14,4	28,9	0	0	545	225
Скумбрия дальневосточная	19,3	18,0	0	0	100	280

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
80	40	270	1,1	0	0,02	0,13	4,6	20	145
50	35	220	1,3	0,5	0,08	0,22	6,0	30	191
50	35	220	1,3	0,5	0,09	0,30	7,9	10	135
72	71	230	1,4	0	0,03	0,18	4,7	30	224
СКУМБРИЕВЫЕ									
40	50	280	1,7	1,2	0,12	0,36	11,6	10	191
80	48	300	0,8	0	0,12	0,18	10,3	20	150
40	50	280	0,9	0	0,02	0,23	9,7	0	200
36	40	224	1,6	0	0,03	0,17	9,8	0	318
40	50	280	1,7	1,3	0,11	0,38	11,5	20	239

Скумбрия Курильская натуральная. Консервы	18,8	19,2	0	0	763	280	40	50	280	1,7	0	0,02	0,23	10,3	0	248
СТАВРИДОВЫЕ							**СТАВРИДОВЫЕ**									
Ставрида океаническая	18,5	4,5	0	0	70	350	65	40	260	1,1	1,5	0,17	0,12	10,7	10	114
ТРЕСКОВЫЕ							**ТРЕСКОВЫЕ**									
Минтай	15,9	0,9	0	0	40	420	40	55	240	0,8	0,5	0,11	0,11	4,6	10	72
Навага	19,2	1,6	0	0	70	335	40	40	240	0,7	1,0	0,23	0,09	4,8	15	91
Пикша	17,2	0,5	0	0	60	300	20	35	180	0,7	0,8	0,09	0,15	6,0	10	73
Путассу	18,5	0,9	0	0	65	335	40	40	210	0,7	1,4	0,04	0,10	5,6	40	82
Треска	16,0	0,6	0	0	55	340	25	30	210	0,5	1,0	0,09	0,07	5,8	10	69
Треска соленая	23,1	0,6	0	0	5670	300	36	18	250	1,7	0	0,03	0,06	6,2	10	98
Треска горячего копчения	26,7	1,2	0	0	560	310	65	50	230	1,7	0	0,11	0,09	7,7	10	115
Треска копченая в масле. Консервы	20,8	23,0	0	0	741	344	462	52	202	0,8	0	0,07	0,07	6,1	0	290
Хек	16,6	2,2	0	0	75	335	30	35	240	0,7	0,5	0,12	0,10	4,3	10	86
КАМБАЛОВЫЕ							**КАМБАЛОВЫЕ**									
Камбала дальневосточная	15,7	3,0	0	0	70	320	45	35	180	0,7	1,0	0,14	0,15	5,0	15	90

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Камбала обжаренная в масле. Консервы	14,4	21,8	0	0	921	288	41	32	162	0,6	0	0,10	0,11	4,3	10	254
Палтус белокорый	18,9	3,0	0	0	55	450	30	60	220	0,7	0,2	0,05	0,11	5,6	100	103
ЛОСОСЕВЫЕ							**ЛОСОСЕВЫЕ**									
Горбуша	20,5	6,5	0	0	70	335	20	30	200	0,6	0,9	0,20	0,16	8,1	30	140
Горбуша соленая	22,1	9,0	0	0	5343	278	40	29	128	0,7	0	0,20	0,16	8,3	20	169
Горбуша натуральная. Консервы	20,9	5,8	0	0	694	260	185	56	230	0,9	0	0,03	0,14	8,3	20	136
Горбуша в томатном соусе. Консервы	15,0	6,0	4,1	2,7	790	292	340	23	167	0,6	0	0,11	0,09	5,7	70	130
Кета	19,0	5,6	0	0	60	335	20	30	200	0,6	1,2	0,33	0,20	8,5	40	127
Кета соленая	24,3	9,6	0	0	4053	317	23	29	236	0,7	0	0,30	0,20	9,5	30	184
Кета натуральная. Консервы	21,5	4,8	0	0	560	334	161	43	239	1,3	0	0,04	0,16	9,2	20	129
Кижуч	21,6	6,0	0	0	50	420	16	27	200	0,7	1,0	0,30	0,22	9,5	30	140

Лосось атлантический (семга)	20,0	8,1	0	0	45	420	15	25	210	0,8	1,0	0,23	0,25	9,4	40	153
Семга соленая потрошеная с головой	22,5	12,5	0	0	2970	221	40	60	243	2,5	0	0,15	0,20	10,0	30	202
Нерка красная	20,3	8,4	0	0	47	390	7	24	210	0,5	1,0	0,20	0,15	9,5	50	157
Нерка натуральная. Консервы	19,1	10,5	0	0	820	380	177	40	285	1,1	0	0,02	0,19	9,1	40	171
Чавыча	19,1	8,0	0	0	47	394	22	27	200	0,7	2,0	0,10	0,12	10,5	50	148
КАРПОВЫЕ							**КАРПОВЫЕ**									
Вобла	18,0	2,8	0	0	60	160	40	25	220	0,8	1,0	0,12	0,14	6,6	20	95
Вобла холодного копчения	31,1	6,3	0	0	4546	169	189	39	226	2,9	0	0,07	0,09	11,2	30	181
Карась	17,7	1,8	0	0	50	280	70	25	220	0,8	1,0	0,06	0,17	5,4	20	87
Карп	16,0	5,3	0	0	55	265	35	25	210	0,8	1,5	0,14	0,13	5,5	20	112
Лещ	17,1	4,4	0	0	70	265	25	30	220	0,3	1,0	0,12	0,10	6,2	30	105
Лещ горячего копчения	32,8	4,5	0	0	538	351	102	43	237	0,6	0	0,08	0,08	9,6	20	172
Лещ холодного копчения	29,7	4,6	0	0	4360	165	205	32	200	0,5	0	0,10	0,11	8,7	20	160
Лещ вяленый	42,0	5,9	0	0	4672	536	274	46	413	0,7	0	0,02	0,15	13,8	0	221
Лещ в томатном соусе. Консервы	15,3	5,1	4,0	2,7	733	367	424	57	320	0,4	0	0,06	0,07	4,8	71	124

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Сазан	18,2	2,7	0	0	55	280	35	25	220	0,6	1,5	0,13	0,12	6,2	10	97
Сазан в томатном соусе. Консервы	12,4	8,7	3,5	2,4	484	383	356	47	295	0,8	0	0,07	0,10	4,8	60	143
ОСЕТРОВЫЕ							**ОСЕТРОВЫЕ**									
Осетр каспийский	16,4	10,9	0	0	100	280	50	75	270	0,7	1,1	0,05	0,13	5,6	60	164
Балык осетровый холодного копчения	20,4	12,5	0	0	3474	240	39	21	181	0,9	0	0,04	0,10	6,6	58	194
Теша осетровая холодного копчения	17,6	25,7	0	0	3259	129	37	19	146	1,0	0	0,06	0,20	6,2	100	302
Осетр в томатном соусе. Консервы	14,4	11,8	3,3	2,3	748	169	39	30	141	0,7	0	0,03	0,11	4,9	103	164
Севрюга	16,9	10,3	0	0	100	335	30	35	220	0,6	1,2	0,04	0,10	5,6	40	160
Севрюга в томатном соусе. Консервы	16,0	11,4	2,6	1,9	780	222	51	21	133	0,6	0	0,05	0,11	5,4	82	178
ОКУНЕВЫЕ							**ОКУНЕВЫЕ**									

Окунь речной	18,5	0,9	0	0	80	280
Окунь морской	18,2	3,3	0	0	75	300
Окунь горячего копчения	23,5	8,0	0	0	877	324
Судак	18,4	1,1	0	0	35	280
Судак в томатном соусе. Консервы	14,0	5,3	3,1	2,0	542	120
ТУНЦОВЫЕ						
Тунец	24,4	4,6	0	0	75	350
Тунец натуральный. Консервы	22,5	0,7	0	0	960	296
Тунец в масле. Консервы	22,0	15,9	0	0	961	298
ЗУБАТКОВЫЕ						
Зубатка пестрая	19,6	5,3	0	0	100	335
КОРЮШКОВЫЕ						
Мойва весенняя	13,1	7,1	0	0	70	290
Мойва осенняя	13,6	18,1	0	0	70	290

50	30	210	0,7	1,5	0,06	0,17	5,0	10	82
120	60	220	0,9	1,4	0,11	0,12	4,8	40	103
150	66	215	0,6	0	0,05	0,12	5,7	20	166
35	25	230	0,5	3,0	0,08	0,11	5,1	10	84
507	26	246	0,7	2,0	0,02	0,09	3,9	60	119
ТУНЦОВЫЕ									
30	30	280	1,0	0	0,28	0,23	15,5	20	139
24	24	228	1,2	0	0,05	0,15	14,0	0	96
25	25	238	0,8	0	0,04	0,12	13,2	0	232
ЗУБАТКОВЫЕ									
30	35	180	0,5	1,4	0,24	0,04	5,8	60	126
КОРЮШКОВЫЕ									
30	30	240	0,4	1,0	0,03	0,15	3,5	40	116
30	30	240	0,4	1,8	0,03	0,15	3,6	60	217

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
ДРУГИЕ ВИДЫ РЫБ						
Пеламида	22,4	14,2	0	0	70	300
Сом	17,2	5,1	0	0	50	240
Сом в томатном соусе. Консервы	12,9	6,3	4,0	2,7	650	386
Угорь	14,5	30,5	0	0	70	230
Щука	18,4	1,1	0	0	40	260
Щука в томатном соусе. Консервы	14,2	4,0	3,1	2,0	742	432
ПЕЧЕНЬ РЫБ						
Печень трески. Консервы	4,2	65,7	1,2	1,2	720	110
ИКРА. СОЛЕНАЯ ПРОДУКЦИЯ						
Белужья зернистая	26,8	13,8	0,8	0	1630	80
Горбуши зернистая	30,6	11,5	1,0	0	2245	85
Кеты зернистая	31,5	13,2	1,0	0	2284	90
Минтаевая пробойная	27,9	1,8	1,1	0	2206	60

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
ДРУГИЕ ВИДЫ РЫБ									
20	35	220	1,5	0,9	0,27	0,13	12,6	20	217
50	20	210	1,0	1,2	0,19	0,12	5,3	10	115
384	72	437	1,0	0	0,03	0,07	4,1	58	126
20	30	220	0,4	1,0	0,10	0,15	5,3	1200	333
40	35	200	0,7	1,6	0,11	0,14	6,6	10	84
379	65	386	0,7	2,5	0,03	0,08	5,2	62	110
ПЕЧЕНЬ РЫБ									
35	50	230	1,9	3,4	0,05	0,41	2,7	4400	613
ИКРА. СОЛЕНАЯ ПРОДУКЦИЯ									
55	37	465	2,4	1,8	0,12	0,40	5,8	550	235
75	141	426	2,0	2,5	0,50	0,40	7,5	250	230
90	129	490	1,8	2,4	0,55	0,42	7,8	450	249
35	35	230	1,5	2,0	0,67	0,22	6,0	40	132

Осетровая зернистая	28,4	9,3	0,6	0	1620	70
Осетровая паюсная	38,2	14,5	1,5	0	2022	75
Севрюжья зернистая	28,2	11,7	0,7	0	1699	80
РАКООБРАЗНЫЕ						
Краб камчатский (мясо)	18,2	1,0	0	0	250	310
Крабы натуральные. Консервы	18,7	1,1	0	0	300	300
Креветка дальневосточная (мясо)	18,3	1,2	0,8	0	150	260
Креветка антарктическая (мясо) варено-мороженая	20,5	1,6	0,3	0	540	220
Креветка антарктическая натуральная. Консервы	17,7	1,1	0,3	0	520	200
Раки речные	15,5	1,0	1,2	0	120	250
Раки морские (лангуст, омар)	18,8	1,3	0,5	0	280	230

40	35	460	2,2	1,7	0,30	0,36	6,7	180	200
50	37	594	3,4	0,9	0,35	0,40	9,2	150	289
60	45	470	2,5	2,0	0,28	0,37	6,7	100	221
РАКООБРАЗНЫЕ									
100	50	260	0,7	1,0	0,05	0,08	5,9	30	82
120	45	180	0,8	0	0,02	0,04	6,3	10	85
100	60	220	2,2	1,4	0,06	0,07	5,0	16	87
70	50	225	1,8	0	0,03	0,04	5,1	10	98
80	60	200	1,8	0	0,01	0,02	4,7	10	82
55	25	220	1,8	2,0	0,15	0,05	5,5	15	76
35	29	183	0,6	2,0	0,10	0,05	5,9	25	89

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
МОЛЛЮСКИ						
Кальмар (мясо)	18,0	2,2	2,0	0	110	280
Мидии	11,5	2,0	3,3	0	290	310
Устрица	9,0	2,0	4,5	0	90	220
Китовое мясо	22,5	3,2	0	0	78	263
Мясо ластоногих	72,6	24,5	0	0	105	350
ЖИРОВЫЕ ПРОДУКТЫ (жирностью более 50%)						
МОЛОЧНЫЙ ЖИР						
Масло сладко-сливочное несоленое	0,5	82,5	0,8	0,8	7	15
Масло сладко-сливочное «Вологодское»	0,5	82,5	0,8	0,8	7	15
Масло сладко-сливочное несоленое «Любительское»	0,7	78,0	1,0	1,0	10	23
Масло сладко-сливочное соленое «Любительское»	0,7	77,0	1,0	1,0	400	24
Масло сливочное несоленое «Крестьянское»	0,8	72,5	1,3	1,3	15	30

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
МОЛЛЮСКИ									
40	90	250	1,1	1,5	0,18	0,09	7,6	0	100
50	30	210	3,2	1,0	0,10	0,14	3,7	60	77
60	40	140	6,2	3,0	0,15	0,19	3,5	85	72
14	30	165	2,1	2,2	0,12	0,30	11,0	30	119
10	28	243	9,9	0,7	0,08	0,33	8,9	65	113
ЖИРОВЫЕ ПРОДУКТЫ (жирностью более 50%)									
МОЛОЧНЫЙ ЖИР									
12	0	19	0,2	-	0	0,10	0,2	653	748
12	0	19	0,2	-	0	0,10	0,2	653	748
18	0	26	0,2	-	0	0,11	0,2	505	709
18	0	26	0,2	-	0	0,11	0,2	505	700
24	0	30	0,2	-	0,01	0,12	0,2	450	661

Масло сливочное соленое «Крестьянское»	0,8	71,5	1,3	1,3	400	26
Масло сладко-сливочное «Бутербродное»	1,3	61,5	1,7	1,7	16	33
Масло топленое	0,2	99,0	0	0	4	5
ЖИВОТНЫЕ ЖИРЫ						
Жир бараний топленый	0	99,7	0	0	0	0
Жир говяжий топленый	0	99,6	0	0	10	6
Жир костный топленый	0	99,7	0	0	0	0
Жир свиной топленый	0	99,6	0	0	1	1
Шпик свиной	1,4	92,8	0	0	21	14
Шпик свиной соленый	1,4	90,0	0	0	1170	15
Жир куриный	0	99,7	0	0	-	-

24	0	30	0,2	-	0,01	0,11	0,2	450	647
29	1	35	0,3	-	0,01	0,13	0,6	447	566
6	0	20	0,2	-	0	0	0,1	667	892
ЖИВОТНЫЕ ЖИРЫ									
0	0	0	0	-	0	0	0	63	897
0	0	7	0	-	0	0	0	27	896
0	0	0	0	-	0	0	0	5	897
0	1	2	0	-	0	0	0	10	896
2	0	13	0	-	0	0	0,3	10	841
2	0	15	0,1	-	0	0	0,3	10	816
-	-	-	-	-	-	-	-	-	897

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
ЖИРЫ РЫБ						
Жир из печени трески	0	99,8	0	0	0	0
РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА						
Масло арахисовое	0	99,9	0	0	0	0
Масло горчичное	0	99,8	0	0	0	0
Масло какао	0	99,9	0	0	0	0
Масло какаовелла	0	99,8	0	0	0	0
Масло канолы	0	99,9	0	0	0	0
Масло кокосовое	0	99,9	0	0	0	0
Масло конопляное	0	99,9	0	0	0	0
Масло кукурузное	0	99,9	0	0	0	0
Масло кунжутное	0	99,9	0	0	0	0
Масло льняное	0	99,8	0	0	0	0
Масло оливковое	0	99,8	0	0	0	0
Масло пальмовое	0	99,9	0	0	0	0
Масло подсолнечное	0	99,9	0	0	0	0
Масло рапсовое	0	99,9	0	0	0	0
Масло соевое	0	99,9	0	0	0	0

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
ЖИРЫ РЫБ									
0	0	0	0	-	0	0	0	25000	898
РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА									
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899
0	0	2	0	-	0	0	0	25	898
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899
0	0	0	0	-	0	0	0	0	898
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899
2	0	2	0	-	0	0	0	0	899
0	0	0	0	-	0	0	0	0	899
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899
0	0	0	0	-	0	0	0	0	899
0	0	2	0	-	0	0	0	0	898
0	0	2	0,4	-	0	0	0	0	898
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899
0	0	2	0	-	0	0	0	0	899

МАРГАРИНЫ											
Маргарин «Здоровье»	0,5	82,0	0,7	0,7	82	22	19	2	23	0	-	0	0,02	0,1	3000	743
Маргарин низкокалорийный 60% жирности	0,5	60,0	0,7	0,7	129	20	151	5	15	0	-	0,01	0,02	0,1	600	545
Маргарин молочный столовый	0,3	82,0	1,0	1,0	171	10	11	1	7	0	-	0	0,02	0,1	0	743
Маргарин сливочный	0,3	82,0	1,0	1,0	154	15	14	2	9	0	-	0	0,02	0,1	20	743
Маргарин «Экстра»	0,5	82,0	1,0	1,0	138	22	20	2	14	0	-	0	0,02	0,1	1500	744
ЖИРЫ КУЛИНАРНЫЕ											
Жир кулинарный «Белорусский»	0	99,7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	897
Жир кулинарный «Восточный»	0	99,7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	897

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Жир кулинарный «Новинка»	0	99,7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	897
Жир кулинарный «Украинский»	0	99,7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	897
ЖИРЫ КОНДИТЕРСКИЕ																
Жир кондитерский твердый	0	99,8	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	898
Жир кондитерский для шоколадных изделий	0	99,7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	897
МАЙОНЕЗЫ																
Майонез «Провансаль»	2,8	67,0	3,7	3,7	508	38	33	13	54	1,0	-	0,01	0,05	0,5	20	629
Майонез столовый молочный	2,4	67,0	3,9	3,9	513	63	57	11	56	0,4	-	0,01	0,08	0,5	10	627
ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ																
ПШЕНИЦА																
ЗЕРНО																
Зерно твердой пшеницы	13,0	2,5	57,5	2,0	8	325	62	114	368	5,3	0	0,37	0,10	7,3	2	304
Зерно мягкой пшеницы	11,8	2,2	59,5	2,5	8	337	54	108	370	5,4	0	0,44	0,15	7,8	2	305
ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЗЕРНА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ																
Мука высшего сорта	11,0	1,3	70,5	2,0	3	122	18	16	86	1,2	0	0,17	0,04	3,0	0	334
Макароны из муки в/с	11,0	1,3	70,5	2,0	3	123	19	16	87	1,6	0	0,17	0,04	2,9	0	338
Макароны яичные	11,3	2,1	69,9	2,0	17	132	24	17	106	2,1	0	0,17	0,08	3,2	18	342

Мука 1 сорта	11,1	1,5	67,8	1,2	4	176
Макароны из муки 1 сорта	11,2	1,6	68,4	2,3	4	178
ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЗЕРНА МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ						
Мука высшего сорта	10,3	1,1	70,6	1,6	3	122
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА						
Хлеб пшеничный формовой	7,6	0,8	49,2	0,7	499	93
Батон нарезной	7,5	2,9	51,4	2,9	427	92
Булки городские	7,7	2,4	52,9	2,9	437	97
Булочки молочные	8,8	2,2	50,3	2,0	359	157
Булочки сдобные	7,9	9,4	55,5	15,9	268	114
Булочки столичные	8,4	2,2	53,7	1,5	456	117

24	44	115	2,1	0	0,25	0,08	4,3	0	329
25	45	116	2,5	0	0,25	0,08	4,3	0	333
ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЗЕРНА МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ									
18	16	86	1,2	0	0,17	0,04	2,9	0	334
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА									
20	14	65	1,1	0	0,11	0,03	2,2	0	235
19	13	65	1,2	0	0,11	0,03	2,1	0	262
20	13	68	1,2	0	0,11	0,03	2,2	0	265
67	18	105	1,1	0	0,12	0,08	2,4	10	257
31	13	89	1,3	0	0,11	0,08	2,2	19	339
21	15	82	1,4	0	0,13	0,05	2,7	0	269

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Булочки столичные с молочной сывороткой	8,4	2,2	53,7	1,8	456	127
Рожки к чаю	8,4	5,6	56,8	9,6	290	130
Баранки сдобные	8,3	8,0	60,4	6,4	472	102
Сушки простые	10,7	1,2	71,2	1,0	611	130
Сухари сливочные	8,5	10,8	66,7	15,6	315	109
Галеты	9,7	10,2	65,6	0,7	550	133
Печенье затяжное	8,5	11,3	69,7	15,4	364	125
Печенье миндальное	7,6	13,6	67,4	60,1	53	244
Печенье сахарное	7,5	9,8	74,4	23,6	330	110
Печенье сдобное	6,4	16,8	68,5	34,1	98	85
Пряники заварные	5,9	4,7	75,0	36,2	2	71
Пряники сырцовые	6,3	2,1	75,6	34,6	2	76
МУКА 1 СОРТА						
Мука 1 сорта	10,6	1,3	69,0	1,8	4	178
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МУКИ 1 СОРТА						
Хлеб пшеничный подовый	7,9	1,0	48,3	2,1	378	133
Хлеб паляница	8,3	1,0	49,9	2,1	453	144
Батон простой	8,0	1,0	49,1	1,6	443	136
Батон нарезной	7,7	3,0	50,1	3,3	429	131

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
25	15	87	1,4	0	0,13	0,06	2,7	0	269
42	17	92	1,1	0	0,12	0,08	2,5	26	312
19	14	72	1,3	0	0,12	0,03	2,3	0	348
24	18	91	1,6	0	0,15	0,04	3,0	0	339
22	14	80	1,9	0	0,12	0,05	2,5	41	399
26	17	94	1,3	0	0,14	0,04	2,9	68	393
41	15	87	1,0	0	0,11	0,06	2,3	72	414
76	64	130	1,4	0	0,06	0,29	1,7	5	422
29	20	90	2,1	0	0,08	0,05	1,9	11	417
23	10	65	0,8	0	0,10	0,07	1,7	132	451
11	9	50	0,8	0	0,08	0,02	1,5	0	366
12	10	53	0,9	0	0,08	0,02	1,6	0	346
МУКА 1 СОРТА									
24	44	115	2,1	0	0,25	0,08	4,2	0	330
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МУКИ 1 СОРТА									
23	33	87	2,0	0	0,16	0,06	3,1	0	235
23	35	94	2,1	0	0,17	0,06	3,3	0	243
23	34	89	2,0	0	0,16	0,06	3,2	0	238
22	33	85	2,0	0	0,16	0,05	3,0	0	259

Булка ярославская	7,6	5,3	53,7	7,5	279	132	21	32	86	2,0	0	0,16	0,06	3,0	0	294
Булочка повышенной калорийности	7,6	10,0	53,8	22,8	234	266	47	34	121	2,3	0	0,15	0,12	2,9	61	337
Сдоба обыкновенная	8,1	5,3	54,9	7,7	433	136	25	33	91	2,0	0	0,16	0,06	3,1	27	301
Баранки простые	10,4	1,3	64,2	2,0	575	175	28	44	114	2,6	0	0,22	0,07	4,0	0	311
Бублики простые	9,1	1,1	57,1	1,8	501	152	25	38	99	2,3	0	0,18	0,06	3,5	0	276
Сушки простые	10,9	1,3	68,8	2,4	605	185	30	46	121	2,9	0	0,23	0,07	4,3	0	331
Соломка сладкая	9,1	6,1	69,3	13,9	233	152	24	38	99	2,3	0	0,19	0,06	3,6	0	372
Сухари армейские	11,2	1,4	67,5	2,5	534	190	31	47	124	3,3	0	0,23	0,08	4,4	0	330
Галеты	11,0	1,4	69,5	3,3	697	191	30	46	125	2,2	0	0,21	0,08	4,3	0	345

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Печенье сахарное	7,4	9,4	73,1	25,8	350	126	26	30	84	1,4	0	0,13	0,06	2,7	0	407
Печенье затяжное	7,7	9,1	70,9	18,3	430	128	22	32	85	1,6	0,0	0,14	0,05	2,9	0	396
МУКА 2 СОРТА																
Мука 2 сорта	11,6	1,8	64,8	2,2	6	251	32	73	184	3,9	0	0,37	0,12	6,7	2	322
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МУКИ 2 СОРТА																
Хлеб подовый	8,6	1,3	45,2	2,5	374	185	28	54	136	3,6	0	0,23	0,08	4,7	1	228
Сухари армейские	12,3	1,9	63,5	3,1	536	264	40	79	193	6,5	0	0,27	0,11	6,8	1	323
Мука обойная	11,5	2,2	61,5	2,3	7	310	39	94	336	4,7	0	0,41	0,15	7,8	2	312
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ОБОЙНОЙ МУКИ																
Хлеб подовый	8,0	1,5	40,1	2,4	356	217	33	66	234	4,4	0	0,25	0,09	5,3	1	208
Сухари армейские	12,3	2,3	60,1	3,2	544	330	48	102	355	8,0	0	0,30	0,14	8,0	1	304
КРУПА																
Крупа «Артек»	11,0	1,2	68,5	1,8	17	230	40	60	276	4,7	0	0,30	0,10	2,7	0	329
Крупа манная	10,3	1,0	70,6	1,6	3	130	20	18	85	1,0	0	0,14	0,04	3,0	0	333
Крупа «Полтавская»	11,5	1,3	67,9	2,0	17	230	40	60	261	4,4	0	0,30	0,10	2,9	0	329
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ																
НА ОСНОВЕ ПШЕНИЦЫ																
Хлеб зерновой (мука в/с и зерно дробленое)	8,6	1,4	45,1	2,1	223	196	34	55	199	3,2	0	0,22	0,09	4,6	0	228
Хлебцы докторские (мука в/с и отруби пшеничные)	8,2	2,6	46,3	3,6	343	225	34	63	172	2,8	0	0,16	0,05	4,7	9	242

Хлеб соловецкий (мука 1 и 2 сорта)	8,3	1,2	47,9	2,7	412	254	32	62	118	4,3	0	0,22	0,08	4,0	2	237
Крекеры с отрубями	9,2	14,1	63,2	1,0	430	151	26	25	107	1,4	0	0,14	0,04	2,9	0	416
Пластинки из цельно-молотой пшеницы	12,7	2,4	67,3	4,0	440	440	27	218	378	4,4	0	0,36	0,10	8,2	2	342
НА ОСНОВЕ ПШЕНИЦЫ И РЖИ							**НА ОСНОВЕ ПШЕНИЦЫ И РЖИ**									
Хлеб бородинский (мука ржаная обойная и пшеничная 2 сорта)	6,8	1,3	39,8	5,1	246	235	47	49	157	3,9	0	0,18	0,08	2,3	1	201
Хлеб рижский (мука ржаная сеяная и пшеничная 1 сорта)	5,6	1,1	49,4	2,4	437	155	23	25	106	3,1	0	0,11	0,03	2,0	0	232

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
Хлеб украинский (мука ржаная обдирная и пшеничная обойная)	6,6	1,2	39,6	1,7	406	235	29	47	150	3,9	0	0,17	0,08	2,6	0	198
РОЖЬ							***РОЖЬ***									
Зерно продовольственное	9,9	2,2	55,8	1,5	4	424	59	120	366	5,4	0	0,44	0,20	3,5	3	283
Мука сеяная	6,9	1,4	66,3	0,7	1	200	19	25	129	2,9	0	0,17	0,04	2,7	0	305
Мука обдирная	8,9	1,7	61,8	0,9	2	350	34	60	189	3,5	0	0,35	0,13	2,8	0	298
Мука обойная	10,7	1,9	58,5	1,1	3	396	43	75	256	4,1	0	0,42	0,15	3,3	2	294
ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							**ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**									
Хлеб подовый (из сеяной муки)	4,9	1,0	44,8	1,1	420	143	18	20	92	2,9	0	0,09	0,03	1,9	0	210
Хлеб подовый (из обдирной муки)	6,1	1,2	39,9	1,4	404	242	29	42	130	3,6	0	0,17	0,08	1,9	0	197
Хлеб формовой (из обойной муки)	6,6	1,2	33,4	1,2	610	245	35	47	158	3,9	0	0,18	0,08	2,0	1	174
Сухари армейские (из обойной муки)	11,3	2,0	56,4	2,1	623	418	53	80	271	6,9	0	0,31	0,14	3,5	1	294
ОВЕС							***ОВЕС***									
Зерно продовольственное	10,0	6,2	55,1	1,1	37	421	117	135	361	5,5	0	0,47	0,12	4,0	3	316
Мука диетическая	13,0	6,8	64,9	1,0	21	280	56	110	350	3,6	0	0,35	0,10	4,3	0	369
Толокно	12,5	6,0	64,9	1,5	23	351	58	111	325	3,0	0	0,22	0,06	4,7	0	363

Крупа овсяная	12,3	6,1	59,5	0,9	35	362
Хлопья «Геркулес»	12,3	6,2	61,8	1,2	20	330
РИС						
Зерно продовольственное	7,5	2,6	62,3	0,9	30	314
Мука диетическая	7,4	0,6	80,2	0,7	22	50
Крупа рисовая	7,0	1,0	74,0	0,7	12	100
ГРЕЧИХА						
Зерно продовольственное	10,8	3,2	56,0	1,5	4	325
Мука диетическая	13,6	1,2	71,9	1,4	3	130
Крупа продел	9,5	2,3	60,4	1,1	3	320
Крупа ядрица	12,6	3,3	57,1	1,4	3	380

64	116	349	3,9	0	0,49	0,11	4,3	0	342
52	129	328	3,6	0	0,45	0,10	4,6	0	352
РИС									
40	116	328	2,1	0	0,34	0,08	5,3	0	303
20	30	119	1,3	0	0,06	0,03	3,2	0	356
8	50	150	1,0	0	0,08	0,04	3,3	0	333
ГРЕЧИХА									
70	258	334	8,3	0	0,30	0,14	6,2	2	296
42	48	250	4,0	0	0,40	0,18	6,3	0	353
20	150	253	4,9	0	0,42	0,17	6,0	0	300
20	200	298	6,7	0	0,43	0,20	7,2	2	306

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
ЯЧМЕНЬ						
Зерно продовольственное	10,3	2,4	56,4	1,3	32	453
Крупа перловая	9,3	1,1	66,9	0,9	10	172
Крупа ячневая	10,0	1,3	65,4	1,1	15	205
ПРОСО						
Зерно продовольственное	11,2	3,9	54,6	1,9	28	328
Крупа пшено шлифованное	11,5	3,3	66,5	1,7	10	211
КУКУРУЗА (в среднем)						
Зерно продовольственное	10,3	4,9	60,0	1,6	27	340
Крупа	8,3	1,2	71,0	1,2	7	147
Крахмал	1,0	0,6	83,5	0	30	190
Мука	7,2	1,5	72,1	1,3	7	147
БОБОВЫЕ, ОРЕХИ						
БОБОВЫЕ						
Горох, зерно	20,5	2,0	49,5	4,6	33	873
Горох лущеный	23,0	1,6	48,1	3,4	27	731
Горошек зеленый	5,0	0,2	8,3	4,0	2	285
Горошек зеленый. Консервы	3,1	0,2	6,5	3,3	360	99
Соя, зерно	34,9	17,3	17,3	5,7	6	1670
Мука соевая необезжиренная	36,5	18,6	17,9	5,9	5	1600

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
ЯЧМЕНЬ									
93	150	353	7,4	0	0,33	0,13	6,5	0	288
38	40	323	1,8	0	0,12	0,06	3,7	0	315
80	50	343	1,8	0	0,27	0,08	4,7	0	313
ПРОСО									
51	130	320	3,5	0	0,39	0,07	5,7	2	298
27	83	233	2,7	0	0,42	0,04	4,6	3	342
КУКУРУЗА (в среднем)									
34	104	301	3,7	0	0,38	0,14	3,2	53	325
20	30	109	2,7	0	0,13	0,07	2,1	33	328
17	-	20	-	0	0	0	0	0	343
20	30	109	2,7	0	0,35	0,13	3,0	33	331
БОБОВЫЕ, ОРЕХИ									
БОБОВЫЕ									
115	107	329	6,8	0	0,81	0,15	6,5	2	298
89	88	226	7,0	0	0,90	0,18	7,2	2	299
26	38	122	0,7	25,0	0,34	0,19	3,0	67	55
20	21	62	0,7	10,0	0,11	0,05	1,3	50	40
348	226	603	9,7	0	0,94	0,22	9,7	12	364
217	200	600	9,0	0	0,70	0,20	9,8	11	385

Мука соевая полуобезжиреная	43,0	9,5	19,1	6,6	5	1600
Мука соевая обезжиренная	48,9	1,0	21,7	6,2	-	-
Фасоль, зерно	21,0	2,0	47,0	3,2	40	1100
Фасоль (стручок)	2,5	0,3	3,0	2,0	2	260
Фасоль стручковая. Консервы	1,2	0,1	2,4	1,5	560	130
Чечевица, зерно	24,0	1,5	46,3	2,9	55	672
ОРЕХИ						
Арахис	26,3	45,2	9,9	4,2	23	658
Грецкий	16,2	60,8	11,1	3,9	3	664
Кешью	18,5	48,5	22,5	7,5	16	553
Лещина	13,0	62,6	9,3	3,4	3	445

217	200	600	9,0	0	0,83	0,24	11,3	8	334
-	-	-	-	0	0,85	0,30	12,7	3	291
150	103	480	5,9	0	0,50	0,18	6,4	0	298
65	26	44	1,1	20,0	0,10	0,20	0,9	67	23
37	13	28	0,8	5,0	0,01	0,03	0,6	50	16
83	80	390	11,8	0	0,50	0,21	5,5	5	295
ОРЕХИ									
76	182	350	5,0	5,3	0,74	0,11	18,9	0	552
124	198	364	2,3	5,8	0,39	0,12	4,8	8	656
47	270	206	3,8	0	0,50	0,22	6,9	0	600
188	160	310	36	0	0,46	0,15	4,7	7	653

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Миндаль	18,6	53,7	13,0	6,0	10	748
Фундук	15,0	61,5	9,4	3,6	3	717
СЕМЕНА МАСЛИЧНЫЕ						
Горчица	25,8	30,8	23,4	3,6	37	608
Кунжут	19,4	48,7	12,2	2,0	75	497
Мак	17,5	47,5	14,5	1,1	19	587
Оливки (мякоть)	1,6	23,7	19,0	-	350	95
Оливки. Консервы	1,8	16,3	5,2	5,2	2250	91
Подсолнечник	20,7	52,9	10,5	3,4	160	647
Рапс (низкоэруковы)	30,8	43,6	7,2	3,5	139	979
ОВОЩИ, ГРИБЫ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ						
ОВОЩИ						
ЛИСТОВЫЕ						
Петрушка	3,7	0,4	7,6	6,4	34	800
Ревень	0,7	0,1	2,5	2,3	2	325
Сельдерей	0,9	0,1	2,1	2,0	200	430
Салат	1,5	0,2	2,0	1,6	8	220
Шпинат	2,9	0,3	2,0	1,9	2,4	774
Щавель	1,5	0,3	2,9	2,8	15	500
Укроп	2,5	0,5	6,3	6,2	43	335

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
273	234	473	4,2	1,5	0,25	0,65	6,2	3	609
170	172	299	3,0	1,4	0,30	0,10	5,2	2	651
СЕМЕНА МАСЛИЧНЫЕ									
254	238	650	25,0	0	-	-	-	0	474
1474	540	720	16,0	0	1,27	0,36	11,1	0	565
1667	442	903	10,0	0	-	-	-	0	556
70	25	20	1,6	0	-	-	0,2	33	296
61	22	17	1,0	0	0	0	0,2	25	175
367	317	530	6,1	0	1,84	0,18	15,7	5	601
454	311	840	6,3	0	0,11	0,25	15,9	0	544
ОВОЩИ, ГРИБЫ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ									
ОВОЩИ									
ЛИСТОВЫЕ									
245	85	95	1,9	150,0	0,05	0,05	1,6	950	49
44	17	25	0,6	10,0	0,01	0,06	0,2	10	16
72	50	77	1,3	38,0	0,02	0,10	0,5	750	13
77	40	34	0,6	15,0	0,03	0,08	0,9	292	16
106	82	83	3,5	55,0	0,10	0,25	1,2	750	23
47	85	90	2,0	43,3	0,19	0,010	0,6	417	22
223	70	93	1,6	100,0	0,03	0,10	1,4	750	40

Спаржа	1,9	0,1	3,1	2,2	2	196
КАПУСТА						
Белокочанная	1,8	0,1	4,7	4,6	13	300
Капуста квашеная	1,8	0,1	3,0	2,9	930	300
Брюссельская	4,8	0,3	3,1	2,7	7	375
Кольраби	2,8	0,1	7,9	7,4	10	370
Краснокочанная	0,8	0,2	5,1	4,6	4	302
Цветная	2,5	0,3	4,2	3,8	10	210
ЛУКОВЫЕ						
Лук зеленый (перо)	1,3	0,1	3,2	3,1	10	259
Лук порей	2,0	0,2	6,3	6,0	50	225

21	20	62	0,9	20,0	0,10	0,10	1,4	83	21
КАПУСТА									
48	16	31	0,6	45,0	0,03	0,04	0,9	3	28
48	16	31	0,6	30,0	0,02	0,02	0,6	0	23
34	40	78	1,3	100,0	0,10	0,20	1,5	50	35
46	30	50	0,6	50,0	0,06	0,05	1,2	17	44
53	16	32	0,6	60,0	0,05	0,05	0,5	17	26
26	17	51	1,4	70,0	0,10	0,10	1,0	3	30
ЛУКОВЫЕ									
100	18	26	1,0	30,0	0,02	0,10	0,5	333	20
87	10	58	1,0	35,0	0,10	0,04	0,8	333	36

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Лук репка	1,4	0,2	8,2	8,1	4	175
Чеснок	6,5	0,5	29,9	3,9	17	260
КАРТОФЕЛЬ						
Картофель	2,0	0,4	16,3	1,3	5	568
Картофель сушеный	6,6	0,3	71,6	5,0	18	1988
Топинамбур	2,1	0,1	12,8	3,2	3	200
КОРНЕПЛОДЫ						
Морковь	1,3	0,1	6,9	6,7	21	200
Свекла	1,5	0,1	8,8	8,7	46	288
Сельдерей (корень)	1,3	0,3	6,5	5,5	77	393
Редис	1,2	0,1	3,4	3,1	10	255
Брюква	1,2	0,1	7,7	7,0	10	238
Репа	1,5	0,1	6,2	5,9	17	238
Петрушка (корень)	1,5	0,6	10,1	6,1	8	342
Пастернак (корень)	1,4	0,5	9,2	5,2	4	529
Редька черная	1,9	0,2	6,7	6,4	13	357
Хрен	3,2	0,4	10,5	6,6	100	579
ДРУГИЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ						
Огурцы (парниковые)	0,7	0,1	1,9	1,8	7	196
Огурцы (грунтовые)	0,8	0,1	2,5	2,4	8	141

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
31	14	58	0,8	10,0	0,05	0,02	0,5	0	41
180	30	100	1,5	10,0	0,08	0,08	2,8	0	149
КАРТОФЕЛЬ									
10	23	58	0,9	20,0	0,12	0,07	1,8	3	77
35	80	203	4,0	7,0	0,10	0,10	5,2	0	317
20	12	78	0,4	6,0	0,07	0,06	1,6	2	61
КОРНЕПЛОДЫ									
27	38	55	0,7	5,0	0,06	0,07	1,1	2000	35
37	22	43	1,4	10,0	0,02	0,04	0,4	2	42
63	33	27	0,5	8,0	0,03	0,06	1,2	3	34
39	13	44	1,0	25,0	0,01	0,04	0,3	0	20
40	14	41	1,5	30,0	0,05	0,05	1,1	8	37
49	17	34	0,9	20,0	0,05	0,04	1,1	17	32
57	22	73	0,7	35,0	0,08	0,10	1,3	2	51
27	22	53	0,6	20,0	0,08	0,09	1,2	3	47
35	22	26	1,2	29,0	0,03	0,03	0,6	3	36
119	36	130	2,0	55,0	0,08	0,10	0,9	0	59
ДРУГИЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ									
17	14	30	0,5	7,0	0,03	0,02	0,3	3	11
23	14	42	0,6	10	0,03	0,04	0,3	10	14

Огурцы соленые	0,8	0,1	1,7	1,6	1111	141
Томаты (грунтовые)	1,1	0,2	3,8	3,5	3	290
Соус томатный острый	2,5	0	21,2	20,2	1080	870
Помидоры с кожицей. Консервы	1,1	0,1	3,5	3,3	480	260
Помидоры без кожицей. Консервы	0,5	0	2,3	2,1	320	260
Томатное пюре. Консервы	3,6	0	11,8	11,2	10	670
Томатная паста. Консервы	4,8	0	19,0	18,0	15	875
Баклажаны	1,2	0,1	4,5	3,6	6	238
Кабачки	0,6	0,3	4,6	4,6	2	238

23	14	24	0,6	5,0	0,02	0,02	0,2	5	13
14	20	26	0,9	25,0	0,06	0,04	0,7	133	24
15	20	31	1,0	10,0	0,06	0,06	1,0	200	99
10	15	35	0,8	15,0	0,01	0,02	0,6	110	20
10	15	35	0,8	15,0	0,01	0,02	0,5	93	12
20	46	70	2,0	26,0	0,05	0,03	1,1	200	66
20	50	68	2,3	45,0	0,15	0,17	2,6	300	102
15	9	34	0,4	5,0	0,04	0,05	0,8	3	24
15	9	12	0,4	15,0	0,03	0,03	0,7	5	24

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Перец сладкий	1,3	0,1	4,9	4,8	2	163
Тыква	1,0	0,1	4,4	4,2	4	204
ГРИБЫ						
Белые	3,7	1,7	1,1	1,1	6	468
Белые сушеные	30,3	14,3	9,0	9,0	41	3937
Лисички	1,5	1,0	1,0	1,0	3	450
Опята	1,2	0,2	0,5	0,5	5	400
Подберезовики	2,1	0,8	1,2	1,2	3	443
Подосиновики	3,3	0,5	1,2	1,2	6	404
Сыроежки	1,7	0,7	1,5	1,5	4	269
Шампиньоны	4,3	1,0	0,1	0,1	6	530
ФРУКТЫ, ЯГОДЫ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ						
ФРУКТЫ						
ФРУКТЫ КОСТОЧКОВЫЕ						
Абрикосы	0,9	0,1	9,0	8,3	3	305
Абрикосы сушеные с косточкой (урюк)	5,0	0,4	53,0	49,8	17	1781
Абрикосы сушеные без косточкой (курага)	5,2	0,3	51,0	48,0	17	1717
Алыча	0,2	0,1	7,9	7,8	17	188

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
8	7	16	0,5	200,0	0,08	0,09	1,0	250	26
25	14	25	0,4	8,0	0,05	0,06	0,7	250	22
ГРИБЫ									
13	15	89	0,5	30,0	0,04	0,30	8,5	0	34
107	102	606	4,1	150,0	0,24	2,45	69,1	0	286
4	7	44	0,7	34,0	0,01	0,35	5,0	142	19
5	20	45	0,8	11,0	0,02	0,38	10,7	0	22
6	15	171	0,3	6,0	0,07	0,22	6,7	0	20
3	16	70	0,3	6,0	0,02	0,45	9,8	0	22
4	11	40	0,6	12,0	0,01	0,30	6,7	0	19
4	15	115	0,3	7,0	0,10	0,45	5,6	2	27
ФРУКТЫ, ЯГОДЫ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ									
ФРУКТЫ									
ФРУКТЫ КОСТОЧКОВЫЕ									
28	8	26	0,7	10,0	0,03	0,06	0,8	267	44
166	109	152	3,2	4,0	0,10	0,20	3,8	583	242
160	105	146	3,2	4,0	0,10	0,20	3,9	583	232
27	21	25	1,9	13,0	0,02	0,03	0,5	27	34

Вишня	0,8	0,2	10,6	10,5	20	256
Персик	0,9	0,1	9,5	8,3	30	363
Персик сушеный	3,0	0,4	57,7	52,2	141	2043
Слива (садовая)	0,8	0,3	9,6	9,5	18	214
Слива сушеная (чернослив)	2,3	0,7	57,5	56,9	10	864
Терн	1,5	0,3	9,4	9,3	14	239
Финики	2,5	0,5	69,2	69,2	32	370
Черешня	1,1	0,4	10,6	10,5	13	233
ФРУКТЫ СЕМЕЧКОВЫЕ						
Айва	0,6	0,5	9,6	7,6	14	144
Груша	0,4	0,3	10,3	9,8	14	155

37	26	30	0,5	15,0	0,03	0,03	0,5	17	52
20	16	34	0,6	10,0	0,04	0,08	0,8	83	45
115	92	192	3,0	5,0	0,03	0,15	2,6	167	254
20	9	20	0,5	10,0	0,06	0,04	0,7	17	49
80	102	83	3,0	3,0	0,02	0,10	1,7	10	256
32	17	25	1,9	17,0	0,04	0,05	0,3	233	54
65	69	56	1,5	0	0,05	0,05	1,9	0	292
33	24	28	1,8	15,0	0,01	0,01	0,5	25	52
ФРУКТЫ СЕМЕЧКОВЫЕ									
23	14	24	3,0	23,0	0,02	0,04	0,2	167	48
19	12	16	2,3	5,0	0,02	0,03	0,2	2	47

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Груша сушеная	2,3	0,6	62,6	42,3	8	872
Рябина садовая красная	1,4	0,2	8,9	8,5	0	230
Рябина черноплодная	1,5	0,2	10,9	10,8	4	158
Яблоки	0,4	0,4	9,8	9,0	26	278
Яблоки сушеные	2,2	0,1	59,0	55,6	12	580
ФРУКТЫ СУБТРОПИЧЕСКИЕ						
Гранат	0,7	0,6	14,5	14,5	2	150
Инжир	0,7	0,2	12,0	11,2	18	190
Инжир сушеный	3,1	0,8	57,9	54,9	11	710
Киви	0,8	0,4	8,1	7,8	5	300
Киви пюре	0,8	0,4	8,2	7,9	5	303
Киви подварка	0,4	0,2	58,9	58,7	3	148
Хурма	0,5	0,4	15,3	15,3	15	200
ФРУКТЫ ЦИТРУСОВЫЕ						
Апельсин	0,9	0,2	8,1	8,1	13	197
Грейпфрут	0,7	0,2	6,5	6,5	13	184
Лимон	0,9	0,1	3,0	3,0	11	163
Мандарин	0,8	0,2	7,5	7,5	12	155
ТРОПИЧЕСКИЕ ФРУКТЫ						
Ананас	0,4	0,2	11,5	11,5	24	321

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
107	66	92	1,8	8,0	0,03	0,10	1,0	0	270
42	33	17	2,0	70,0	0,05	0,02	0,7	1500	50
28	14	55	1,1	15,0	0,01	0,02	0,6	200	55
16	9	11	2,2	10,0	0,03	0,02	0,4	5	47
111	30	77	6,0	2,0	0,02	0,04	1,2	3	253
ФРУКТЫ СУБТРОПИЧЕСКИЕ									
10	2	8	1,0	4,0	0,04	0,01	0,5	5	72
35	17	14	3,2	2,0	0,06	0,05	0,6	8	54
144	59	68	0,3	0	0,07	0,09	1,2	13	257
40	25	34	0,8	180,0	0,02	0,04	0,5	15	47
41	24	33	0,8	100,0	0,02	0,03	0,5	17	47
21	13	16	0,5	46,0	0,01	0,02	0,2	8	243
127	56	42	2,5	15,0	0,02	0,03	0,3	200	67
ФРУКТЫ ЦИТРУСОВЫЕ									
34	13	23	0,3	60,0	0,04	0,03	0,3	8	43
23	10	18	0,5	45,0	0,05	0,03	0,3	3	35
40	12	22	0,6	40,0	0,04	0,02	0,2	2	34
35	11	17	0,1	38,0	0,06	0,03	0,3	10	38
ТРОПИЧЕСКИЕ ФРУКТЫ									
16	11	11	0,3	20,0	0,08	0,03	0,3	7	52

Банан	1,5	0,5	21,0	19,0	31	348
ЯГОДЫ						
ЯГОДЫ САДОВЫЕ						
Виноград	0,6	0,6	15,4	15,4	26	225
Виноград сушеный (кишмиш)	2,3	0,5	65,8	65,8	117	830
Земляника (садовая)	0,8	0,4	7,5	7,4	18	161
Крыжовник	0,7	0,2	9,1	9,1	23	260
Малина	0,8	0,5	8,3	8,3	10	224
Облепиха	1,2	5,4	5,7	5,7	4	193
Смородина белая	0,5	0,2	8,0	8,0	2	270
Смородина красная	0,6	0,2	7,7	7,7	21	275

8	42	28	0,6	10,0	0,04	0,05	0,9	20	96
ЯГОДЫ									
ЯГОДЫ САДОВЫЕ									
30	17	22	0,6	6,0	0,05	0,02	0,3	5	72
80	42	129	3,0	0	0,15	0,08	0,6	6	281
40	18	23	1,2	60,0	0,03	0,05	0,4	5	41
22	9	28	0,8	30,0	0,01	0,02	0,4	33	45
40	22	37	1,2	25,0	0,02	0,05	0,7	33	46
22	30	9	1,4	200,0	0,03	0,05	0,5	250	82
36	9	23	0,5	40,0	0,01	0,02	0,3	7	42
36	17	33	0,9	25,0	0,01	0,03	0,3	33	43

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Смородина черная	1,0	0,4	7,3	7,3	32	350
Шиповник	1,6	0,7	22,4	19,4	5	23
Шиповник сухой	3,4	1,4	48,3	42,1	11	50
ЯГОДЫ ЛЕСНЫЕ						
Брусника	0,7	0,5	8,2	8,1	7	90
Голубика	1,0	0,5	6,6	6,6	6	51
Ежевика	1,5	0,5	4,4	4,4	21	208
Клюква	0,5	0,2	3,7	3,7	1	119
Морошка	0,8	0,9	7,4	7,4	1	180
Черника	1,1	0,6	7,6	7,6	6	51
БАХЧЕВЫЕ						
Арбуз	0,6	0,1	5,8	5,8	16	110
Дыня	0,6	0,3	7,4	7,3	32	118
Тыква	1,0	0,1	4,4	4,2	4	204
ВАРЕНЬЕ, ДЖЕМ, ПОВИДЛО (КОНСЕРВЫ)						
Варенье из айвы	0,4	0,2	70,6	70,4	6	55
Варенье из груши	0,3	0,2	70,8	70,6	1	70
Варенье из клубники	0,3	0,1	74,0	74,0	13	135
Варенье из малины	0,6	0,2	70,4	70,1	14	168
Варенье из мандаринов	0,7	0,2	75,9	75,9	14	78

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
36	31	33	1,3	200,0	0,03	0,04	0,04	17	44
28	8	8	1,3	650,0	0,05	0,13	0,7	434	109
60	17	17	3,0	1000	0,07	0,30	1,4	817	284
ЯГОДЫ ЛЕСНЫЕ									
25	7	16	0,4	15,0	0,01	0,02	0,3	8	46
16	7	8	0,8	20,0	0,01	0,02	0,4	0	39
30	29	32	1,0	15,0	0,01	0,05	0,6	17	34
14	15	11	0,6	15,0	0,02	0,02	0,3	0	28
15	29	28	0,7	29,0	0,06	0,07	0,5	150	40
16	6	13	0,7	10,0	0,01	0,02	0,4	0	44
БАХЧЕВЫЕ									
14	12	7	1,0	7,0	0,04	0,06	0,3	17	27
16	13	12	1,0	20,0	0,04	0,04	0,5	67	35
25	14	25	0,4	8,0	0,05	0,06	0,7	250	23
ВАРЕНЬЕ, ДЖЕМ, ПОВИДЛО (КОНСЕРВЫ)									
13	7	12	2,0	2,3	0,01	0,02	0,1	2	273
11	6	8	1,2	1,1	0	0,01	0,1	0	273
10	7	10	0,9	8,4	0,01	0,05	0,4	3	285
19	10	16	1,2	7,4	0,01	0,04	0,5	3	273
44	12	9	0,1	3,7	0	0,02	0,2	5	294

Варенье из персиков	0,5	0	66,8	66,8	13	163	9	7	15	0,3	2,0	0,01	0,02	0,4	2	258
Варенье из рябины черноплодной	0,4	0	74,8	74,8	19	27	20	11	22	1,4	5,0	0,01	0,02	0,4	8	387
Варенье из сливы	0,4	0,3	74,2	74,0	1	107	15	9	14	0,5	3,0	0,01	0,01	0,4	8	288
Варенье из яблок	0,4	0,3	68,2	68,2	1	124	11	5	7	1,3	1,4	0	0,01	0,1	0	265
Джем из абрикосов	0,5	0	71,6	71,6	2	152	12	9	18	0,4	2,4	0,01	0,02	0,3	50	276
Джем мандариновый	0,3	0	71,8	71,8	6	78	17	5	8	0,1	10,0	0,01	0,01	0,1	0	276
Джем черносмородиновый	0,6	0,1	72,9	72,8	18	140	22	14	16	0,5	40,0	0,01	0,01	0,2	8	284
Повидло яблочное	0,4	0	65,0	65,0	1	129	14	7	9	1,3	0,5	0,01	0,02	0,2	0	250
Пюре яблочное	0,6	0,2	19,0	18,8	1	124	12	7	17	1,3	1,6	0,01	0,02	0,5	0	82

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ																
САХАР																
Сахар-песок	0	0	99,8	99,8	1	3	3	0	0	0,3	0	0	0	0	0	399
Сахар-рафинад	0	0	99,9	99,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
ШОКОЛАД И КАКАО–ПОРОШОК																
Какао-порошок	24,3	15,0	10,2	2,0	13	1509	128	425	655	22,0	0	0,10	0,20	6,8	3	289
ШОКОЛАД БЕЗ ДОБАВЛЕНИЙ																
Шоколад горький	6,2	35,4	48,2	42,6	8	363	45	133	170	5,6	0	0,03	0,07	2,1	0	539
Шоколад полугорький	4,5	35,4	52,5	50,4	3	312	31	97	205	5,4	0	0,02	0,04	1,5	0	549
Шоколад сладкий	3,0	34,0	57,6	54,6	2	193	18	62	82	3,4	0	0,02	0,03	1,0	0	550
ШОКОЛАД С ДОБАВЛЕНИЯМИ																
Шоколад сливочный	6,3	35,5	53,7	51,8	67	354	181	70	199	2,1	0	0,06	0,20	2,0	65	560
Шоколад молочный	9,8	34,7	50,4	47,5	136	462	352	68	309	1,5	0	0,08	0,45	2,6	22	554
Шоколад молочно-ореховый	7,5	33,9	51,3	48,1	52	346	144	91	193	3,5	0	0,06	0,18	2,0	17	542
Шоколад ореховый	7,3	33,8	49,7	44,3	7	363	43	140	170	5,6	0	0,05	0,06	2,6	0	534
Шоколад молочно-ореховый с изюмом	8,0	30,3	48,2	44,8	48	482	125	112	187	4,2	0	0,06	0,12	2,0	32	500
Шоколадная паста	8,2	30,6	56,6	54,2	66	280	174	59	198	1,3	0	0,05	0,22	2,5	0	536
Плитки кондитерские	7,8	34,6	48,1	47,0	125	362	129	84	200	3,8	0	0,03	0,17	1,9	0	537
Плитки кондитерские сладкие	6,2	34,2	54,5	51,5	56	239	128	47	153	1,9	0	0,03	0,18	1,4	0	552
КОНДИТЕРСКОЕ СЫРЬЕ																

Агар (*в т.ч. НПВ-75,6)	2,0	0	0,8	0	217	107
Глазурь жировая	3,9	37,2	48,9	46,7	1	389
Глазурь шоколадная	4,9	34,5	52,5	48,2	3	312
Какао тертое	13,5	49,4	13,6	1,0	7	868
Какаовелла	15,0	4,5	11,0	0	3	2875
Крахмал картофельный	0,1	0	78,2	0,9	6	15
Крахмал кукурузный	1,0	0,6	83,5	0	30	15
Мед пчелиный	0,8	0	80,3	74,6	10	36
Мука зародышей пшеницы	33,8	7,7	32,7	17,3	5	782
Патока кукурузная	0	0,3	78,3	43,3	80	29

1920	128	22	19,0	0	0	0	0,3	0	12
41	120	110	1,8	0,0	0,03	0,03	1,1	0	547
29	103	130	6,0	0	0,03	0,05	1,7	0	542
76	282	331	14,7	0	0,09	0,15	4,6	0	559
331	701	770	5,8	0	0,10	0,16	4,9	0	147
40	0	77	0	0	0	0	0	0	313
17	1	20	0	0	0	0	0	0	343
14	3	18	0,8	0	0,01	0,03	0,4	0	328
27	176	1075	4,3	0	1,60	0,88	11,4	8	335
25	13	48	1,2	0	0	0	0	0	316

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Пектин (*в т.ч. РПВ-69,9)	3,5	0	9,3	9,3	426	108
Повидло морковное	0,5	0,4	65,8	65,5	32	93
Подварка апельсиновая	0,4	0,1	66,3	66,3	6	22
Подварка морковная	0,5	0,4	65,8	65,5	32	93
Подварка кабачковая	0,2	0,1	67,2	67,2	3	90
Подварка свекольная	0,5	0,1	65,9	65,8	99	110
Рожь молотая жареная	7,9	1,7	68,7	1,5	5	368
Сироп из шиповника	0,2	0	70,5	70,5	1	37
Фосфатидный концентрат соевый	0	93,7	0	0	5	600
Цукаты морковные	2,9	0,2	70,5	70,1	56	444
Шикозин	0,2	99,6	0	0	0	0
Ядро ореха арахиса жареное	26,0	52,0	13,4	1,0	38	588
Ядро ореха миндаля жареное	22,4	55,9	12,3	2,6	5	907
Ядро ореха фундука жареное	17,8	66,1	9,4	0,2	25	504
НАПИТКИ						
БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ (менее 1,5% спирта)						
СОКИ ФРУКТОВЫЕ. КОНСЕРВЫ						
Абрикосовый	0,5	0	12,7	12,3	2	245
Айвовый	0,5	0,1	11,2	10,2	9	91
Ананасовый	0,3	0,1	11,8	11,8	1	134

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
40	14	25	1,9	0	0	0	0,5	0	52
24	20	99	1,6	0,3	0,05	0,04	0,2	662	282
33	16	9	0,6	4,4	0,02	0,01	0,2	2	268
24	20	99	1,6	0,4	0,03	0,04	0,6	662	271
14	5	20	1,5	1,5	0,01	0,02	0,4	2	272
35	15	50	2,0	2,0	0,01	0,02	0,2	1	269
47	114	355	5,8	0	0,22	0,16	2,8	2	322
15	5	35	1,4	400	0	0,02	0,2	0	285
120	98	2400	10,0	0	0	0	0	0	843
115	74	122	1,7	1,2	0,07	0,12	2,3	1883	300
0,3	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	897
15	286	385	1,7	0	0,43	0,11	17,6	0	626
335	498	472	1,3	0	0,12	0,52	6,1	2	642
221	420	299	2,8	0	0,15	0,08	5,0	0	703
НАПИТКИ									
БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ (менее 1,5% спирта)									
СОКИ ФРУКТОВЫЕ. КОНСЕРВЫ									
20	10	18	0,2	4,0	0,02	0,04	0,3	217	55
18	10	18	1,3	7,4	0,01	0,01	0,2	17	51
17	13	8	0,3	11,0	0,06	0,02	0,4	3	52

Апельсиновый	0,7	0,1	13,2	13,0	10	179
Виноградный	0,3	0,2	16,3	16,3	16	150
Вишневый	0,7	0,2	11,4	11,4	10	250
Гранатовый	0,3	0,1	14,2	14,2	4	102
Грейпфрутовый	0,3	0,1	7,9	7,9	14	162
Лимонный	0,6	0	3,9	3,9	15	142
Мандариновый	0,8	0	9,8	9,7	17	143
Персиковый	0,3	0	16,5	15,9	6	152
Сливовый	0,3	0,1	15,2	15,2	2	120
Черносмородиновый	0,5	0	7,3	7,3	16	133

18	11	13	0,3	40,0	0,04	0,02	0,3	8	60
20	9	12	0,4	2,0	0,02	0,01	0,1	0	
17	6	18	0,3	7,4	0,01	0,02	0,3	8	51
12	5	8	1,0	4,0	0,04	0,01	0,4	3	56
20	10	15	0,1	40,0	0,03	0,02	0,2	2	38
38	7	18	0,1	36,0	0,02	0,01	0,2	0	33
21	4	16	0,1	25,0	0,04	0,02	0,2	5	45
5	12	15	0,2	6,0	0,02	0,04	0,6	50	68
10	7	18	0,3	4,0	0,01	0,01	0,3	25	68
40	35	20	0,4	85,5	0,01	0,01	0,2	8	41

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
Черноплоднорябиновый	0,1	0,1	11,4	11,4	8	24
Шиповниковый	0,1	0,2	16,1	14,9	1	37
Яблочный	0,5	0,1	10,1	9,9	6	120
СОКИ ОВОЩНЫЕ. КОНСЕРВЫ						
Морковный	1,1	0,1	12,6	12,4	26	130
Свекольный	1,0	0	14,1	14,1	45	148
Томатный	1,0	0,1	2,9	2,8	3	240
НАПИТКИ ПЛОДОВЫЕ И ЯГОДНЫЕ НЕГАЗИРОВАННЫЕ						
Яблочновиноградный. Консервы	0,3	0	12,3	12,2	9	73
Яблочноабрикосовый. Консервы	0,2	0	14,0	13,8	2	43
Яблочномарковный. Консервы	0,3	0	15,5	15,3	3	39
КОМПОТЫ						
Компот из абрикосов. Консервы	0,2	0	21,7	21,4	2	183
Компот из айвы. Консервы	0,4	0,3	19,7	18,5	9	102
Компот вишни. Консервы	0,6	0,3	23,7	23,7	10	108
Компот из груш. Консервы	0,2	0,2	18,1	17,8	1	86

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
26	15	41	1,6	10,0	0	0,02	0,2	60	50
15	5	35	1,4	400,0	0	0,02	0,2	133	67
7	4	7	1,4	2,0	0,01	0,01	0,2	0	46
СОКИ ОВОЩНЫЕ. КОНСЕРВЫ									
19	7	26	0,6	3,0	0,01	0,02	0,3	350	56
19	17	18	0,6	3,0	0	0,04	0,3	0	61
7	12	32	0,7	10,0	0,03	0,03	0,4	50	18
НАПИТКИ ПЛОДОВЫЕ И ЯГОДНЫЕ НЕГАЗИРОВАННЫЕ									
10	6	10	0,6	1,3	0	0,01	0,2	0	52
7	4	12	0,4	1,1	0	0,01	0,2	50	58
7	3	30	0,4	0,7	0	0,01	0,2	83	68
КОМПОТЫ									
10	6	8	0,5	3,0	0,02	0,04	0,4	200	89
16	10	17	2,1	4,0	0,01	0,01	0,2	23	82
10	8	17	0,4	2,0	0,02	0,02	0,3	17	101
9	3	10	0,3	2,0	0,01	0,01	0,1	0	74

Компот из персиков. Консервы	0,3	0	21,6	21,3	7	158
Компот из черешни. Консервы	0,5	0,2	20,6	20,6	7	168
Компот из яблок. Консервы	0,2	0,2	22,3	22,0	1	45
Яблоки в сиропе. Консервы	0,2	0,1	11,5	11,3	1	49
КВАС						
Хлебный	0,2	0	5,2	5,0	-	-
КОФЕ						
Кофе жареный в зернах	13,9	14,4	29,5	2,8	40	2010

8	6	20	0,6	4,0	0,02	0,03	0,6	33	88
24	17	20	1,3	3,0	0,01	0,01	0,3	7	87
10	5	6	0,2	1,8	0,01	0,02	0,2	0	93
8	3	8	0,9	1,4	0	0,01	0,1	0	48
КВАС									
-	-	-	-	0	0,04	0,05	0,7	0	27
КОФЕ									
147	200	198	5,3	0	0,07	0,20	19,7	0	331

Продолжение прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ						
«Боржоми»	0	0	0	0	120	3
«Нарзан»	0	0	0	0	20	2
«Ессентуки №4»	0	0	0	0	290	2
НАПИТКИ ГАЗИРОВАННЫЕ						
На цитрусовых настоях	0	0	7,5	7,5	-	-
На плодоягодных настоях	0	0	9,5	9,5	-	-
На эссенциях («Кока-кола», «Пепси-кола», «Байкал» и др.)	0	0	8,7	8,7	-	-
НАПИТКИ АЛКОГОЛЬНЫЕ						
ПИВО						
Пиво светлое, с долей сухих в-в в исходном сусле 11%	0,3	0	4,6	-	15	40
Пиво светлое, с долей сухих в-в в исходном сусле 20%	0,4	0	7,6	-	30	80
Пиво темное, с долей сухих в-в в исходном сусле 13%	0,3	0	5,7	-	20	60
Пиво темное, с долей сухих в-в в исходном сусле 20%	0,4	0	8,7	-	40	100
ВИНА ВИНОГРАДНЫЕ						
Вина сухие белые и красные (в т. ч. шампанское)	0,2	0	0,3	0,3	10	60
Вина полусухие белые и крас-	0,3	0	2,5	2,5	10	50

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ									
35	5	0	0	0	0	0	0	0	0
60	15	0	0	0	0	0	0	0	0
15	8	0	0	0	0	0	0	0	0
НАПИТКИ ГАЗИРОВАННЫЕ									
-	-	-	-	0	0	0	0	0	33
-	-	-	-	0	0	0	0	0	46
-	-	-	-	0	0	0	0	0	38
НАПИТКИ АЛКОГОЛЬНЫЕ									
ПИВО									
9	8	12	0,1	0	0,01	0,05	0,8	0	42
18	16	18	0,1	0	0,01	0,05	0,9	0	75
13	12	18	0,1	0	0,01	0,05	0,8	0	48
25	20	20	0,1	0	0,01	0,05	0,9	0	74
ВИНА ВИНОГРАДНЫЕ									
18	10	10	0,5	0	0	0,01	0,1	0	64
15	10	10	0,4	0	0	0,01	0,1	0	78

ные (в т. ч. шампанское)						
Вина полусладкие белые и красные (в т. ч. шампанское)	0,2	0	5,0	5,0	10	50
Вина сладкие белые и красные (в т. ч. шампанское)	0,2	0	8,0	8,0	10	50
Вина крепкие	0,4	0	12,0	12,0	15	150
Вина полудесертные	0,4	0	12,0	12,0	17	160
Вина десертные	0,5	0	20,0	20,0	17	160
Вина ликерные	0,5	0	30,0	30,0	17	160

15	10	10	0,4	0	0	0,01	0,1	0	88
15	10	10	0,4	0	0	0,01	0,1	0	100
15	20	30	0,8	0	0	0,01	0,1	0	163
20	25	35	1,1	0	0	0,01	0,1	0	140
20	25	35	1,1	0	0	0,01	0,2	0	172
20	25	35	1,1	0	0	0,01	0,2	0	212

Окончание прил. 16

Продукты	**Бел**	**Жир**	**Угл**	**МДС**	**Na**	**K**
	%	**%**	**%**	**%**	**мг%**	**мг%**
НАСТОЙКИ						
Настойка горькая «Русский сувенир"	0	0	6,4	6,4	10	1
НАЛИВКИ						
Наливка «Сливянка»	0	0	28,0	28,0	10	1
ЛИКЕРЫ						
Ликер «Вишневый»	0	0	40,0	40,0	10	1
КОНЬЯК						
Коньяк ординарный «Бастион», «Три звездочки»	0	0	1,5	1,5	0	0
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ И УЛУЧШИТЕЛИ ВКУСА						
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ						
Дрожжи прессованные (эргостерин)	12,7	2,7	8,5	8,5	21	590
Соль поваренная пищевая	0	0	0	0	38710	9
Винный уксус (3%)	0	0	0	0	1	0
Желатин	87,2	0,4	0,7	0	11	1
Отруби пшеничные	16,0	3,8	16,6	5,0	8	1260
УЛУЧШИТЕЛИ ВКУСОВЫХ СВОЙСТВ БЛЮД						
Горчица столовая	9,9	5,3	12,7	9,9	1267	222
Порошок горчичный	37,1	11,1	32,6	21,6	67	828

Ca	**Mg**	**P**	**Fe**	**C**	**B_1**	**B_2**	**НЭ**	**РЭ**	**ЭЦ**
мг%	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мг%**	**мкг%**	**ккал**
НАСТОЙКИ									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	248
НАЛИВКИ									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	215
ЛИКЕРЫ									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	299
КОНЬЯК									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	239
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ И УЛУЧШИТЕЛИ ВКУСА									
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ									
27	51	400	3,2	0	0,60	0,68	14,3	0	109
368	22	75	2,9	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	0	9
700	80	300	2,0	-	-	-	-	0	355
150	448	950	14,0	0	0,75	0,26	13,5	0	165
УЛУЧШИТЕЛИ ВКУСОВЫХ СВОЙСТВ БЛЮД									
110	122	213	10,8	0	0,08	0,19	1,7	1	143
365	453	797	40,0	0	0,30	0,70	6,4	5	378

Приложение 17

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____
_____
«___»_____2010 г

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

ГОВЯЖИЙ ЯЗЫК В ЯБЛОЧНОМ СОУСЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Говяжий язык в яблочном соусе», вырабатываемое рестораном 1 класса.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления Говяжьего языка в яблочном соусе, должны отвечать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.).

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование продуктов	Норма закладки, г	
	брутто	нетто
Язык говяжий	273	273
Лук репчатый	6	5
Морковь	6	5
Петрушка (корень)	7	5
Соль	2	2
Масса отварного языка	-	150
Яблоки	71	50
Вино красное столовое	20	20
Цедра лимона	5	5
Соль	1	1
Сахар	2	2
Масса соуса	-	50
Выход:	-	150/50

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Язык хорошо промыть, ошпарить горячей водой, положить в кастрюлю, добавить коренья, залить холодной водой так, чтобы она покрывала язык. Поставить на сильный огонь. Когда вода закипит, убавить огонь, и на небольшом огне довести язык до готовности, посолив в конце варки. С готового языка снять кожу, разрезать его на широкие тонкие ломтики, держа нож наискось, залить небольшим количеством бульона в котором он варился, чтобы ломтики не высохли.

Приготовить соус. Яблоки очистит от кожи и семян разрезать на четвертинки, положить в кастрюлю, влить воды и варить до мягкости. Протереть яблочки через сито, развести красным вином, положить соль и сахарный песок, добавить цедру лимона. Все это проварить.

Язык перед подачей уложить на мелкую столовую тарелку, полить соусом.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

При подаче блюдо уложить на мелкую столовую тарелку, полить соусом. Температура подачи 65°С, отпускают сразу после приготовления.

Срок годности Говяжьего языка в яблочном соусе согласно СанПиН 2.3.2.1324 – 24 ч при температуре от + 2 ° до +6 °С.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Органолептические показатели качества:

Внешний вид – блюдо эстетически оформлено.

Консистенция – мягкая, сочная.

Цвет – языка – серый, соуса – светло коричневый.

Вкус – умеренно соленый, соответствующий языку говяжьему, и продуктам входящим в состав соуса.

Запах – свойственный мясу.

6.2. Микробиологические показатели Говяжьего языка в яблочном соусе должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

7. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ Говяжьего языка в яблочном соусе – 150/50 г

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
43,5	29,2	0,3	438

Ответственный за оформление ТТК_____ _____

Зав. производством _____ _____

Приложение 18

Нормы удельной нагрузки продуктов на 1 м^2 грузовой площади пола и примерные сроки годности

Наименование	Срок хранения, сут., ч	Удельная нагрузка на 1 м^2 площади, кг
Мясо:		
охлажденное	3	100-200
мороженое	4	120-140
Субпродукты:		
охлажденные	1	120-140
мороженые	4	160-180
Птица и кролики:		
охлажденные	2	120-140
мороженые	3	150-180
Рыба:		
парная	2	180-200
мороженая	4	200-220
Молоко	36 ч	120-160
Молочно-жировые продукты	1-3	120-160
Сыры	5	220-260
Яйцо	5	200-220
Гастрономические товары	5	120-140
Фрукты, ягоды, зелень	2	80-100
Квашения, соления, маринады	5	160-200
Вино-водочные изделия	10	170-220
Пиво, водка	2	170-220
Кондитерские изделия	5	80-100
Консервы	10	220-260
Замороженные фрукты, ягоды	10	220-260
Готовые кулинарные изделия (замороженные)	10	220-260
Кулинарные изделия	1	100
Овощи и картофель	5	300-400
Мука, крупа, сахар, макаронные изделия	5-10	300-500
Сухофрукты	5-10	100
Приправы и специи	5-10	100
Соль	5-10	600
Грибы сушеные	10	200
Повидло, джем	5	400
Кисломолочные продукты, сметана	72 ч	120-160
Творог, творожные изделия	72 ч	120-160
Полуфабрикаты:		
из мяса	*	80-100
мясные бескостные:		
крупнокусковые	2	80-100
порционные, мелкокусковые	1,5	80-100
рубленые и фарши мясокостные:	1	80-100

Окончание прил. 18

Наименование	Срок хранения, сут., ч	Удельная нагрузка на 1 м^2 площади, кг
крупнокусковые, порционные, мелкокусковые	1,5	80-100

из мяса: птицы:	*	80-100
натуральные	2	80-100
рубленые, в панировке и без нее	0,7	80-100
фарш куриный, рагу, суповой набор	0,5	80-100
рыбные	*	80-100
рыба охлажденная	2	80-100
рыба спецразделки, филе рыбное	1	80-100

_____

*Сроки годности приведены из СанПиН 2.3.2.1324-03. М.: Минздрав РФ. 2003.

Приложение 19

Рекомендуемые минимально необходимые площади помещений для приема и хранения продуктов, м^2

Типы предприятий и их вместимость	Форма производства		
	Полуфабрикаты высокой степени готовности	Полуфабрикаты традиционные	сырье
Рестораны:			
на 50 мест	70	75	80
на последующие места свыше 50	0,33	0,41	0,52
на 100 мест	90	92	95
на последующее место свыше 100	0,3	0,37	0,37
Столовые общедоступные:			
на 50 мест	37	40	50
на последующее место свыше 50	0,26	0,3	0,36
Кафе, закусочные, кафе молодежные, кафе-молочные, кафе детские*:			
на 50 мест	22/24	22/24	-
на последующие места свыше 50	0,26/0,3	0,26/0,3	-
на 200 мест	62/68	62/68	-
на последующее место свыше 200	0,15/0,17	0,15/0,17	-
Кафе-автоматы:			
на 75 мест	28	28	-
на последующее место свыше 75	0,21	0,21	0,21
Кафе-мороженое:			
на 50 мест	18	18	-
на последующее место свыше 50	0,16	0,16	-
Кафе-кондитерские:			
на 50 мест	20	20	-
на последующее место свыше 50	0,2	0,2	-

Окончание прил. 19

Типы предприятий и их вместимость	Форма производства		
	Полуфабрикаты высокой степени готовности	Полуфабрикаты традиционные	сырье
Пивные бары**:			
на 50 мест	46/43	46/43	46/43
на последующее место свыше 50	0,4	0,4	0,4
Пирожковые, чебуречные, пельменные, пончиковые, сосисочные:			
на 50 мест	-	10	-
на последующее место свыше 50	-	0,2	-
Шашлычные:			
на 50 мест	-	12	-
на последующее место свыше 50	-	0,24	-
Бутербродные***:			
на 25 мест	24	24	-
на последующее место свыше 25	0,24	0,24	-
Бары дневные***:			
на 25 мест	22	22	-
на последующее место свыше 25	0,28	0,28	-
Бары ночные***:			
на 50 мест	35	35	-
на последующее место свыше 50	0,3	0,3	-

Примечание. Нормы площадей приведены из МГСН 4.14-98

_____

*Значения в числителе – при самообслуживании, а в знаменателе – при обслуживании официантами.

**В числителе – при хранении пива в изотермических емкостях, в знаменателе в бочках.

*** Площади даны на все группы производственно бытовых помещений. (см. приложение)

Приложение 20

Примерный ассортимент перерабатываемого сырья и ассортимент полуфабрикатов овощного цеха

Ассортимент	Удельный вес,% от мощности цеха	Ассортимент	Удельный вес,% от мощности цеха
1. Сырье	2	. Полуфабрикаты	
Картофель	50	Картофель очищенный	47
Овощи, в том числе:	50	Овощи очищенные,	53
капуста свежая	18	в том числе:	
морковь	8	капуста свежая	20
свекла	7	морковь	8
лук репчатый	7	свекла	7
прочие (салат, зелень, редис		лук репчатый	8
и т.д.)	10	прочие	10

Примерные ассортименты перерабатываемого сырья и полуфабрикатов, выпускаемых в мясном цехе

Мясной цех	Удельный вес, % от мощности цеха
I. Сырье	
Мясо, в том числе:	100
говядина	60
свинина	25
баранина	15
II. Полуфабрикаты	
Натуральные полуфабрикаты из говядины, свинины, баранины, в том числе:	80
крупнокусковые	20
штучные (лангет, антрекот и др.)	25
мелкокусковые (гуляш, рагу и др.)	25
котлетное мясо (фарш)	10
Полуфабрикаты из рубленого мяса, в том числе:	20
котлеты, биточки	10
шницели, тефтели	10

Примерные ассортименты перерабатываемого сырья и полуфабрикатов, выпускаемых в птицегольевом цехе

Ассортимент	Удельный вес, % от мощности цеха
I. Сырье	
Птица и субпродукты, в том числе:	100
куры, цыплята	60
субпродукты	40
II. Полуфабрикаты	
Полуфабрикаты из птицы, в том числе:	
тушки кур, цыплят, индюшиные, утиные, гусиные	60
филе натуральное и панированное из кур	40
котлеты рубленые	20
Полуфабрикаты из субпродуктов	40

Примерные ассортименты перерабатываемого сырья и полуфабрикатов рыбного цеха

Ассортимент	Удельный вес, % от мощности цеха
I. Сырье	
Рыба всех пород, в том числе:	100
осетровых пород	10
частиковых и океанических пород	90
II. Полуфабрикаты	
Полуфабрикаты из рыбы семейства осетровых, в том числе:	
звенья крупный кусок	10
Полуфабрикаты из рыбы океанических и частиковых пород, в том	5
числе:	5
тушки	90
филе	75
рубленые	10
	5

Продолжение прил. 20

Примерный ассортимент полуфабрикатов, выпускаемых кулинарным цехом

Ассортимент готовых изделий	Удельный вес, % от мощности цеха	Ассортимент готовых изделий	Удельный вес, % от мощности цеха
Изделия из мяса: мясо отварное мясо жареное котлеты, биточки жареные студень мясной	20 5 6 4 5	Изделия из творога: сырники запеканка, пудинги	4 2 2
Изделия из птицы: куры отварные цыплята жареные	10 6 4	Изделия из круп, муки: биточки из риса каша, крупеники блинчики с мясом блинчики с творогом пельмени, вареники	10 3 4 2 - 1
Изделия из субпродуктов: печень жареная паштет из печени язык отварной сердце отварное почки отварные	5 3 - 2 - -	Изделия из овощей: лук пассерованный свекла, морковь, картофель отварные морковь пассерованная капуста тушеная маринад салат мясной голубцы котлеты овощные (картофельные, капустные, морковные)	40 4 2 2 12 4 2 8 6
Изделия из рыбы: рыба отварная рыба жареная рыба фаршированная, заливная сельдь рубленая студень из рыбы котлеты, биточки, тефтели	 10 1 5 2 0,5 - 1,5	Сладкие блюда: желе и др.	1

Окончание прил. 20

Примерный ассортимент кондитерских изделий

Ассортимент готовых изделий	Удельный вес, % от мощности цеха	Ассортимент готовых изделий	Удельный вес, % от мощности цеха
Из дрожжевого теста: булочки разные	55 15	Из песочного теста: пирожные	30 6
пирожки разные	30	Торты	10
ромовые бабы	3	печенье	6
ватрушки	4	сочники	8
кексы	3	Из бисквитного теста	2
Из слоеного теста	7	Из заварного теста	6

Приложение 21

Коэффициент трудоемкости блюд

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Холодные блюда и закуски				
Винегрет овощной	1,1	0,5	1,0	1,0
Винегрет овощной с селедкой и рыбой	1,6	1,1	1,5	1,5
Винегрет с салакой, тюлькой, камсой	1,6	1,1	1,5	1,5
Голубцы овощные под маринадом собственного приготовления (холодные)	2,7	1,3	2,7	2,7
Горох соленый (к пиву)	0,1	0,1	0,1	0,1
Грибы соленые с луком	0,4	0,3	0,4	0,4
Икра из свежих баклажанов, кабачков и овощей собственного приготовления	1,5	0,6	1,5	1,5
Капуста «провансаль» промышленного производства	0,2	0,2	0,2	0,2
Капуста маринованная собственного приготовления	1,2	0,5	1,2	1,2
Консервы овощные разные, порциями, без гарнира	0,3	0,3	0,3	0,3
Котлеты картофельные под маринадом собственного производства	2,1	0,8	1,3	1,3
Раки вареные, 1 шт.	0,1	0,1	0,1	0,1
Редька с маслом или сметаной	1,2	0,9	1,2	1,2
Салат из квашеной капусты, промышленного производства	0,4	0,4	0,4	0,4
Салат из соленых огурцов и соленых помидор	0,4	0,4	0,4	0,4
Салат из зеленого лука со сметаной	1,5	0,4	1,5	1,5
Салат из свежих огурцов	0,9	0,6	0,9	0,9
Салат из редиса	1,2	0,9	1,2	1,2

Продолжение прил. 21

	Коэффициент трудоемкости

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Салат из белокочанной и краснокочанной капусты	1,1	0,7	1,1	1,1
Салат из свежих помидор	1,0	0,6	1,0	1,0
Салат картофельный	1,2	0,4	1,0	1,0
Свекла маринования собственного приготовления	1,2	0,5	1,2	1,2
Салат из свеклы	1,2	0,5	1,2	1,2
Салат из редиса с огурцами и яйцом со сметаной	1,5	1,0	1,5	1,5
Салат грибной	1,5	1,3	1,5	1,5
Салат из крабов под майонезом промышленного производства	1,5	1,0	1,5	1,5
Салат из крабов под майонезом собственного производства	1,6	1,1	1,6	1,6
Салат витаминный	2,0	0,7	1,0	1,0
Салат фруктовый в сметане	2,0	0,7	1,0	1,0
Салат овощной с яйцом	1,5	0,9	1,4	1,4
Салаты мясные и рыбные	2,0	1,2	1,7	1,8
Салат из птицы и дичи	2,2	1,4	2,0	2,0
Салат «Столичный»	2,2	1,4	2,0	2,0
Тыква жаренная, под маринадом	1,1	0,6	1,1	1,1
Тыква маринованная	1,2	0,6	1,2	1,2
Фасоль консервированная с маслом	0,5	0,5	0,5	0,5
Яйцо под майонезом, собственного приготовления	0,6	0,6	0,6	0,6
Яйцо под майонезом, промышленного приготовления	0,5	0,5	0,5	0,5
Яйцо в сметане	0,5	0,5	0,5	0,5
Яйцо под майонезом и гарниром (гарнир промышленного производства)	1,2	0,5	1,0	1,0
Яйца рубленые	0,5	0,4	0,5	0,5
Яйца фаршированные	1,0	0,8	1,0	1,0
	Блюда из рыбы			
Вобла холодного копчения, сушеная без гарнира	0,2	0,2	0,2	0,2
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Икра кетовая, зернистая с маслом	0,4	0,4	0,4	0,4
Кабы с луком под майонезом, промышленного производства, без гарнира	0,5	0,4	0,5	0,5
Крабы заливные	1,8	1,6	1,8	1,8
Рыба свежая, отварная холодная с гарниром	1,2	0,1	1,0	1,2
Рыба жаренная без гарнира	0,7	0,7	0,5	0,5
Рыба с гарниром под майонезом, промышленного производства	1,0	1,1	1,1	1,3
Рыба с гарниром под майонезом собственного приготовления	2,0	1,5	1,8	2,0
Рыба под маринадом собственного приготовления	1,4	1,0	1,2	1,1
Рыба фаршированная (не заливная)	2,0	1,8	1,8	2,0
Рыба заливная	3,0	2,4	2,8	3,0
Сельдь без гарнира	0,5	0,6	0,6	0,6
Сельдь с гарниром	1,5	1,1	1,4	1,4
Сельдь натуральная с картофелем и маслом	1,3	0,6	1,1	1,1
Сельдь рубленая с маслом оливковым	1,9	1,7	1,9	1,9
Сельдь рубленая с гарниром	2,8	2,0	2,5	2,6
Семга с луком	0,6	0,5	0,6	0,6
Семга с лимоном	0,6	0,6	0,6	0,6
Тресковые палочки под маринадом собственного приготовления	0,4	0,1	0,4	0,4
Тефтели рыбные под маринадом	1,6	1,2	1,4	1,6
	Блюда из мяса, птицы, дичи			
Ассорти из мяса с гарниром	2,0	1,8	1,8	1,9
Баранина жареная с овощным гарниром	1,2	0,6	1,0	1,1
Биточки рубленые без гарнира	0,6	0,5	0,5	0,6
Булочка с котлетой	0,6	0,5	0,5	0,6
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Ветчина с зеленым горошком	0,5	0,5	0,5	0,5
Ветчина отварная без гарнира	0,5	0,5	0,5	0,5
Котлеты рубленые без гарнира	0,6	0,5	0,5	0,6
Мясо отварное без гарнира	0,4	0,4	0,3	0,4
Мясо под майонезом промышленного приготовления	0,5	0,5	0,4	0,5
Мясо жареное с овощным гарниром	1,2	0,6	1,0	1,1
Мясо заливное	2,7	2,1	2,5	2,7
Паштет из печени собственного приготовления	1,5	1,3	1,5	1,5
Паштет заливной собственного приготовления	3,7	3,5	3,7	3,7
Поросенок жареный	1,0	0,9	1,0	1,0
Поросенок отварной с соусом	1,0	0,9	1,0	1,0
Поросенок заливной	3,2	2,6	3,2	3,2
Поросенок фаршированный	3,2	2,6	3,2	3,2
Птица холодная с овощным гарниром	1,5	0,9	1,4	1,4
Птица заливная	3,2	2,6	3,2	3,2
Птица фаршированная	3,5	3,2	3,5	3,5
Рубец с хреном собственного приготовления	0,6	0,6	0,6	0,6
Рубец с хреном промышленного приготовления	0,4	0,4	0,4	0,4
Студень промышленного приготовления	0,2	0,2	0,2	0,2
Студень собственного приготовления	1,0	0,7	0,9	1,0
Свинина жареная с овощным гарниром	1,2	0,6	1,0	1,2
Субпродукты отварные без гарнира	0,5	0,5	0,5	0,5
Сосиски, сардельки без гарнира	0,3	0,3	0,3	0,3
Телятина жареная, с овощным гарниром	1,2	0,6	1,0	1,1
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Язык холодный с овощным гарниром	1,2	0,5	1,1	1,1
Язык заливной	2,7	2,4	2,7	2,7
	Гастрономия и консервы рыбные			
Гастрономия мясная и рыбная, без гарнира	0,4	0,4	0,4	0,4
Гастрономия рыбная и мясная с огурцом или помидорами	0,6	0,6	0,6	0,6
Гастрономия рыбная и мясная с гарниром	1,1	0,6	1,0	1,0
Икра китовая, зернистая, паюсная	0,3	0,3	0,3	0,3
Икра китовая, зернистая, паюсная с лимоном	0,5	0,5	0,5	0,5
Кильки зачищенные без гарнира	0,5	0,5	0,5	0,5
Кильки зачищенные с луком	0,6	0,6	0,6	0,6
Консервы разные, порциями без гарнира	0,3	0,3	0,3	0,3
Лососина, балык и т.п. порциями	0,5	0,5	0,5	0,5
Сыр порциями	0,4	0,4	0,4	0,4
Шпроты с лимоном	0,5	0,5	0,5	0,5
Шпроты с яйцом и луком	0,6	0,6	0,6	0,6
	Бутерброды			
Бутерброды с вареными колбасами	0,2	0,2	0,2	0,2
Бутерброды с копчеными колбасами	0,2	0,2	0,2	0,1
Бутерброды с сыром	0,3	0,3	0,3	0,3
Бутерброды с икрой или маслом	0,3	0,3	0,3	0,3
Бутерброды с ветчиной или рыбной гастрономией	0,3	0,3	0,3	0,3
Бутерброды с килькой или шпротами	0,3	0,3	0,3	0,3
Бутерброды с килькой и яйцом	0,6	0,5	0,6	0,6
Бутерброды с жареным мясом, жареной рыбой и другими собственными продуктами	0,6	0,6	0,6	0,6
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Канапе	0,8	0,8	0,8	0,8
Бутерброды с салатом из овощей	1,0	0,9	1,0	1,0
Бутерброды с заливной кулинарией	1,0	0,9	1,0	1,0
Бутерброды со свежей рыбой и овощным салатом	1,3	1,2	1,3	1,3
Бутерброды с паштетом	1,5	1,5	1,5	1,5
	Первые блюда			
Борщи разные				
из консервированных овощей	0,5	0,5	0,5	0,5
на мясном бульоне	1,7	0,5	1,4	1,4
вегетарианские	1,5	0,4	1,5	1,5
Борщи из сухих овощей, из концентратов на мясном бульоне	0,3	0,3	0,3	0,3
Борщ	1,6	0,7	1,4	1,4
Борщ с сардельками	1,8	0,5	1,6	1,6
Борщ протертый	1,8	0,6	1,6	1,6
Борщ холодный	2,0	0,8	1,8	1,8
Борщ украинский с галушками	2,1	0,8	1,9	1,9
Борщ московский с ватрушками	2,4	1,2	2,2	2,2
Ботвинья	2,0	1,8	2,0	2,0
Бульон мясной	0,9	0,3	0,9	0,9
Бульон с ватрушками и пирожками	1,4	1,3	1,4	1,4
Бульон с профитролями	2,0	1,9	2,0	2,0
Бульон с блинчиками	2,0	2,8	3,0	3,0
Рассольник	1,7	0,7	1,3	1,3
Рассольник порционный из белых кореньев	2,0	1,0	1,8	1,8
Свекольник с яйцом	2,0	0,8	2,0	2,0
Супы из макаронных изделий без картофеля	0,5	0,2	0,5	0,5
Супы крупяные и бобовые без картофеля	0,6	0,2	0,6	0,6
Суп овсяный слизистый	0,7	0,3	0,7	0,7
Супы овощные	1,5	0,4	1,5	1,5
Супы картофельные	1,5	0,4	1,2	1,2
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Супы крупяные, макаронные и бобовые с картофелем	1,0	0,2	0,8	0,8
Суп картофельный из сухого картофеля (100% сухого картофеля)	0,4	0,4	0,4	0,4
Суп картофельный из сухого картофеля (50% сухого картофеля)	0,9	0,4	0,8	0,8
Суп картофельный из сухого картофеля, рыбный (100% сухого картофеля)	0,7	0,6	0,7	0,7
Суп картофельный из концентрата	0,3	0,3	0,3	0,3
Суп картофельный с рыбными фрикадельками	2,2	0,7	1,7	1,8
Суп картофельный с клецками	1,7	0,5	1,4	1,4
Суп картофельный с мозгами	1,7	0,4	1,4	1,4
Супы грибные с макаронными изделиями без картофеля	0,6	0,5	0,6	0,6
Суп с галушками	1,2	1,1	1,2	1,2
Суп картофельный с консервами	1,5	0,5	1,2	1,2
Суп харчо и пити	1,0	0,8	0,9	1,0
Суп крестьянский	1,5	0,3	1,2	1,2
Суп картофельный рыбный	1,8	0,8	1,2	1,2
Суп-лапша домашняя	1,5	1,2	1,5	1,5
Суп картофельный грибной	1,5	0,5	1,0	1,0
Щи зеленые, консервированные без мяса	0,6	0,6	0,6	0,6
Щи зеленые, консервированные с яйцом	0,8	0,8	0,8	0,8
Щи из квашеной капусты	0,9	0,3	0,9	0,9
Щи по-уральски с крупой	1,0	0,5	1,1	1,1
Щи из свежей капусты	1,2	0,4	1,2	1,2
Щи зеленные из свежего щавеля и шпината без яиц	1,8	1,5	1,8	1,8
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Щи зеленные из свежего щавеля и шпината с яйцом	1,9	1,6	1,9	1,9
Щи суточные из квашеной капусты	1,6	0,8	1,6	1,6
Окрошка мясная	2,0	1,5	2,0	2,0
Окрошка овощная	2,0	1,5	1,8	1,8
Суп фруктовый	0,5	0,5	0,5	0,5
	Солянки			
Солянки жидкие, рыбные и грибные	1,8	1,3	1,8	1,8
Солянка жидкая мясная	1,8	1,3	1,7	1,7
Солянка из птицы (жидкая)	2,0	0,5	1,8	1,8
Солянка овощная (жидкая)	2,0	0,5	1,8	1,8
	Супы молочные и пюреобразные			
Супы молочные	0,3	0,3	0,3	0,3
Суп-пюре гороховый без картофеля	0,7	0,3	0,7	0,7
Супы пюреобразные овощные, вегетарианские	1,0	0,3	0,3	0,8
Супы пюреобразные крупяные и бобовые с картофелем, вегетарианские	1,0	0,3	0,7	0,7
Супы пюреобразные на мясном бульоне крупяные с картофелем	1,1	0,5	0,8	0,8
Овощные	1,2	0,5	1,0	1,0
Суп овощной и молочный	1,3	0,5	1,2	1,2
Щи протертые из свежей капусты	1,3	0,5	1,3	1,3
Суп картофельный на молоке с гренками	1,4	0,8	1,1	1,1
Суп-крем молочный из кабачков с гренками	1,4	1,1	1,1	1,1
Суп-пюре из дичи и мяса	2,0	0,6	1,8	1,6
	Супы прозрачные (бульоны)			
Бульон с гренками	1,2	1,1	1,2	1,2
Бульон с пельменями промышленного производства, рисом, макаронными изделиями, яйцом	0,8	0,7	0,8	0,8
	Продолжение прил. 21			

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Бульон с кореньями	1,3	0,9	1,3	1,3
Бульон с курицей и гренками, запеченным с рисом, омлетом, с клецками, с пирожками и кулебяками из кислого теста	1,5	1,4	1,5	1,5
Бульон с фрикадельками	1,5	1,4	1,3	1,8
Бульон с пельменями собственного производства	2,5	2,0	2,3	2,5
Уха рыбацкая	1,3	0,8	0,9	1,1
Коэффициент трудоемкости блюд учитывается при изготовлении первых блюд а) с консервами на 0,1; б) с гренками, с яйцом, грибами, мясом, рыбой, головизной на 0,2; в) с птицей и дичью на 0,4.				
Вторые блюда				
Блюда из рыбы				
Рыба жаренная	0,9	0,8	0,5	0,9
Рыба отварная и паровая	0,7	0,6	0,4	0,7
Рыба жаренная на вертеле, с помидорами	1,6	1,2	1,2	1,5
Рыба жаренная в тесте	1,0	1,0	0,6	1,0
Рыба паровая по русски, в томатном соусе, без гарнира	1,3	1,3	1,0	1,3
Рыба запеченная на сковороде, с рисом или другой крупой под соусом	1,3	1,3	1,0	1,3
Рыба запеченная на сковороде с жареным картофелем, под соусом	2,4	1,3	1,5	1,7
Тюлька, хамса, килька (мелкая рыба) жаренная во фритюре, без гарнира	1,0	1,0	1,0	1,0
Тюлька, хамса, килька тушенная в масле с томатом	1,5	1,5	1,5	1,5
Рыба фаршированная	2,2	2,0	2,0	2,2
Тефтели, котлеты, биточки	0,9	0,8	0,8	0,9
Рулет	1,0	0,9	0,9	0,8
Зразы рубленые	1,4	1,0	1,3	1,4
Сацивы из осетрины	1,4	1,1	1,1	1,4
Тельное из рыбы	1,8	1,6	1,5	1,8
Кнели	1,8	1,8	1,7	1,8

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Солянка рыбная на сковороде	2,5	1,8	2,2	2,5
Рыба жаренная по-ленинградски, с луком и жаренным картофелем	3,0	1,3	2,4	2,8
Тресковые палочки во фритюре	0,4	0,4	0,4	0,4
Рыбные палочки из полуфабрикатов, получаемых с рыб комбината (1 порция – 50 г), за 10 порций	2,7	2,7	2,7	2,7
Блюда из мяса, птицы и дичи				
Азу без гарнира	1,4	1,4	1,2	1,4
Азу с гарниром	2,2	1,4	1,7	1,3
Антрекот	0,7	0,7	0,6	0,7
Бастурма	1,6	1,2	1,5	1,6
Баранина на вертеле	1,4	1,1	1,2	1,4
Баранина отварная	0,6	0,5	0,5	0,6
Баранина жареная	0,5	0,5	0,3	0,5
Беляши мясные	1,3	1,1	1,1	1,3
Бифштекс натуральный	0,7	0,7	0,6	0,7
Бифштекс рубленный	0,6	0,5	0,5	0,6
Бефстроганов	1,3	1,1	1,1	1,3
Бифштекс натуральный с яйцом	0,8	0,8	0,7	0,8
Бифштекс натуральный с луком	1,5	0,7	01,4	1,5
Бифштекс рубленный с яйцом	0,7	0,7	0,5	0,7
Бифштекс рубленный с луком	1,4	0,6	1,2	1,4
Биточки рубленные	0,7	0,6	0,6	0,7
Биточки мясные, паровые	0,9	0,8	0,8	0,9
Биточки по-казацки	1,1	1,0	1,0	1,1
Буженина шпигованная чесноком	0,7	0,6	0,7	0,7
Ветчина	0,5	0,5	0,5	0,5
Говядина жареная	0,5	0,5	0,3	0,5
Говядина отварная	0,6	0,5	0,5	0,6
Говядина духовая, без гарнира	0,9	0,9	0,7	0,9
Говядина духовая с гарниром	1,8	1,1	1,2	1,4

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Говядина отбивная с луком	1,5	0,7	1,3	1,5
Голубцы мясные	2,1	1,6	1,9	2,1
Гуляш из ливера	0,6	0,5	0,6	0,6
Гуляш мясной	0,7	0,6	0,6	0,7
Грудинка (баранья, жаренная в сухарях)	1,1	1,0	1,0	1,1
Грудинка фаршированная, с гарниром	2,0	1,7	1,9	2,0
Жаркое по-домашнему, с гарниром	2,3	1,4	1,9	2,1
Зразы рубленые	1,2	0,8	1,1	1,2
Зразы паровые	1,3	0,8	1,2	1,3
Кролик жареный	0,5	0,5	0,5	0,5
Колбаса жареная	0,4	0,4	0,4	0,4
Колбаса жаренная в тесте	0,5	0,5	0,5	0,5
Колбаса по-ленинградски без гарнира	0,7	0,7	0,7	0,7
Консервы мясные	0,6	0,5	0,6	0,6
Котлеты мясные, рубленные, жареные	0,7	0,6	0,6	0,7
Котлеты пажарские	0,8	0,7	0,7	0,8
Котлеты мясные, рубленные, паровые	0,9	0,8	0,8	0,9
Котлеты полтавские	1,0	0,8	0,9	1,1
Котлеты отбивные и натуральные	1,1	1,1	1,0	1,1
Котлеты рубленные из филе птицы	1,8	1,8	1,8	1,8
Котлеты из филе птицы натуральные	2,2	2,2	2,2	2,2
Котлеты	1,8	1,8	1,7	1,8
Котлеты по-киевски	2,0	2,0	1,9	2,0
Кнели из кур	2,0	2,0	2,0	2,0
Крокеты мясные	0,8	0,6	0,7	0,8
Крученики волынские	1,9	1,1	1,8	1,9
Купаты	1,9	1,5	1,7	1,8
Куры, цыплята, гуси, утки жаренные	1,0	0,9	1,0	1,0
Куры, цыплята, утки отварные	0,9	0,8	0,9	0,9
Лангет	0,7	0,7	0,6	0,7
Лобис	1,3	1,0	1,2	1,3

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Люля-кебаб	1,6	1,2	1,3	1,6
Мозги жареные фри	1,2	1,2	1,2	1,2
Мясо рубленное отварное	0,6	0,6	0,5	0,6
Мясо рубленное, отварное с рисом и яйцом	0,8	0,8	0,7	0,8
Мясо кисло-сладкое	0,9	0,5	0,7	0,9
Мясо тушенное	0,6	0,5	0,5	0,6
Мясо шпигованное	0,7	0,6	0,6	0,7
Мясо запеченное под соусом на сковороде	1,2	0,6	1,1	1,2
Мясное пюре	0,7	0,7	0,6	0,7
Мясное пюре с яйцом	0,8	0,8	0,7	0,8
Ножки свиные, отварные, жареные	1,0	1,0	1,0	1,0
Оладьи из печени	0,8	0,8	0,8	0,8
Почки по-русски без гарнира	1,3	1,3	1,3	1,3
Почки по-русски жареные в сметане	1,2	0,8	1,2	1,2
Почки в томатном соусе, без гарнира	1,2	1,2	1,2	1,2
Почки в томатном соусе с гарниром	1,9	1,2	1,7	1,7
Поджарка	1,1	0,8	1,0	1,1
Пельмени промышленного производства с маслом	0,2	0,2	0,2	0,3
Печенка жареная, тушенная	0,5	0,5	0,5	0,5
Печенка по-строгоновски	1,0	0,8	1,0	1,0
Печенка жареная на сковороде, с картофельным пюре и луком	1,4	1,0	1,4	1,4
Плов из баранины	0,9	0,7	0,8	0,9
Помидоры фаршированные мясом	1,8	1,4	1,7	1,8
Птица тушенная	0,9	0,8	0,9	0,9
Птица жареная фри	1,2	1,1	1,2	1,2
Птица жареная на вертеле	1,6	1,1	1,6	1,6
Разбрат	1,5	0,7	1,3	1,5
Рагу из баранины, потрохов птицы	1,0	0,6	0,9	1,0
Рогу из гуся	1,2	1,2	1,2	1,2

Ромштекс	0,8	0,8	0,7	0,9

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Ростбиф	0,5	0,5	0,4	0,5
Рубец отварной в соусе	0,8	0,7	0,8	0,8
Рулет жареный мясной	0,8	0,7	0,7	0,8
Рулет паровой мясной	1,0	0,7	0,9	1,0
Свинина жаренная	0,5	0,5	0,4	0,5
Свинина тушенная	0,6	0,5	0,5	0,6
Солянка мясная на сковороде	2,5	1,8	2,4	2,5
Суфле из кур	2,0	2,0	2,0	2,0
Суфле и пудинга мясные	0,9	0,9	0,7	0,9
Субпродукты отварные	0,5	0,5	0,5	0,5
Сосиски, сардельки	0,3	0,3	0,3	0,3
Тыва-кебабы (с жаренным картофелем)	2,5	2,2	2,2	2,3
Телятина отварная	0,6	0,5	0,5	0,6
Телятина жареная	0,6	0,5	0,3	0,5
Тефтели рубленные, паровые	0,8	0,6	0,7	0,8
Тефтели паровые, запеченные в масле	0,9	0,7	0,8	0,9
Тефтели, запеченные в лапше	1,0	0,8	0,9	1,0
Форшмак из мяса	1,8	1,6	1,7	1,8
Филе натуральное, жареное	0,8	0,8	0,7	0,8
Филе натуральное, паровое	1,0	1,0	0,9	1,0
Филе рубленное, жареное	0,9	0,8	0,8	0,9
Филе рубленное, паровое	1,1	1,0	0,9	1,1
Цыплята табака	1,4	1,4	1,4	1,4
Чахохбили	1,3	0,7	1,3	1,3
Чебуреки	1,5	1,5	1,4	1,5
Шницель рубленный, жареный из печени	0,7	0,6	0,7	0,7
Шницель рубленный, паровой	0,8	0,7	0,7	0,8
Шницель отбивной	1,1	1,1	1,0	1,1
Шницель из кур	2,2	2,2	0,6	2,2
Штуфат	0,7	0,6	1,1	0,7
Шашлык с луком	1,4	1,1	1,1	1,4
Эскалоп	0,7	0,7	0,6	0,7
Язык	0,5	0,5	0,5	0,5

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Блюда из овощей				
Баклажаны жареные	1,9	1,1	1,9	1,9
Баклажаны фаршированные	2,4	1,8	2,4	2,4
Горошек зеленый свежемороженный в масле	0,5	0,5	0,5	0,5
Горошек зеленый в молочном соусе	0,6	0,6	0,6	0,6
Голубцы овощные	2,2	1,1	2,2	2,2
Голубцы любительски кие	2,5	1,4	2,5	2,5
Запеканка картофельная без начинки	1,3	0,7	0,4	0,4
Запеканка картофельная, овощная	1,8	0,8	0,9	0,9
Запеканка и рулеты картофельные, фаршированные	2,6	1,2	1,4	1,6
Зразы картофельные	3,3	1,6	2,6	2,6
Зразы морковные	3,3	1,6	3,3	3,3
Капуста тушенная, отварная	0,9	0,4	0,9	0,9
Капуста белокочанная, соус сухарный	0,9	0,3	0,9	0,9
Капуста жареная	1,1	0,6	1,1	1,1
Капуста цветная, отварная	0,8	0,4	0,8	0,8
Капуста цветная в сухарях	1,0	0,5	1,0	1,0
Кабачки тушенные, припущенные	1,1	0,4	1,1	1,1
Кабачки жареные	2,0	0,9	2,0	2,0
Кабачки фаршированные	2,4	1,1	2,4	2,4
Картофель в молочном или сметанном соусе	1,2	0,3	0,3	0,3
Картофель отварной	1,2	0,4	0,3	0,3
Картофельное пюре	1,2	0,4	0,3	0,3
Картофель тушенный с консервами	1,4	0,5	0,5	0,5
Картофель тушенный с мясом	2,2	1,0	1,3	1,3
Картофель жареный	2,7	0,7	1,6	1,6
Картофель жареный во фритюре	2,9	0,9	1,8	1,8
Каша из тыквы	2,0	1,0	2,0	2,0

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Консервы овощные, бобовые, мясорастительные в горячем виде	0,4	0,4	0,4	0,4
Котлеты, картофельные с соусами	2,0	1,0	1,2	1,2
Котлеты капустные	2,0	1,2	2,0	2,0
Котлеты морковные	2,2	1,1	2,2	2,2
Крокеты картофельные	3,3	1,6	2,5	2,6
Кукуруза с маслом	0,5	0,5	0,5	0,5
Морковь сухая с зеленым горошком в молочном соусе	0,5	0,5	0,5	0,5
Морковь со сметаной	1,1	0,5	1,1	1,1
Морковь тушенная, припущенная	1,1	0,4	1,1	1,1
Морковь тертая с сахаром	1,2	0,5	1,2	1,2
Морковь с зеленым горошком в молочном соусе	1,2	0,5	1,2	1,2
Морковное пюре	1,8	0,6	1,8	1,8
Морковь в молочном соусе	1,8	0,6	1,8	1,8
Морковь тушенная с яблоками	2,0	0,8	2,0	2,0
Оладьи из капусты (2 шт. на блюдо)	1,4	0,9	1,4	1,4
Оладьи из тыквы	2,5	1,4	2,5	2,5
Пюре из свеклы	1,6	1,4	1,6	1,6
Пюре из тыквы	2,0	1,0	2,0	2,0
Пюре из шпината	2,2	1,1	2,2	2,2
Перец фаршированный	2,4	1,2	2,4	2,4
Пудинги и суфле овощные	2,4	1,2	2,1	2,1
Пирожки картофельные	3,3	1,6	2,6	2,6
Рагу из овощей	2,5	0,8	2,1	2,1
Репа фаршированная	2,4	1,6	2,4	2,4
Спаржа тушенная припущенная	1,4	0,4	1,1	2,4
Спаржа отварная	1,5	1,2	1,5	1,5
Солянка овощная на сковороде	2,0	0,8	2,0	2,0
Солянка грибная на сковороде	2,1	0,9	2,1	2,1

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Солянка овощная с маслом	2,5	0,8	2,5	2,5
Тыква запеченная	1,1	0,5	1,1	1,1
Тыква жареная	2,0	1,0	2,0	2,0
Фасоль припущенная (фаршированная) консервированная в томате	0,4	0,4	0,4	0,4
Шницель из капусты	1,5	1,2	1,5	1,5
Блюда из круп и макаронных изделий				
Биточки крупяные со сладким, грибным или молочным соусом	1,0	1,0	1,0	1,0
Запеканка крупяная	0,5	0,5	0,5	0,5
Запеканка с маслом, крупяная	1,0	0,8	0,9	1,0
Запеканка из макаронных изделий с мясом	0,8	0,6	0,7	0,8
Котлеты крупяные со сладким, грибным или молочным соусом	1,0	1,0	1,0	1,0
Каша из разных круп, вязкие и полувязкие	0,2	0,2	0,2	0,2
Каши рассыпчатые. Разные	0,3	0,3	0,3	0,3
Каши молочные, разные	0,3	0,3	0,3	0,3
Каша с молоком	0,4	0,4	0,4	0,4
Каша пшенная с тыквой	0,4	0,3	0,4	0,4
Каша с черносливом, изюмом	0,5	0,5	0,5	0,5
Каши диетические, протертые, разные	1,0	1,0	1,0	1,0
Каша гречневая, рассыпчатая с печенкой	1,3	1,3	1,3	1,3
Каша гречневая рассыпчатая с мозгами	1,3	1,3	1,3	1,3
Крупенник с творогом	0,5	0,5	0,5	0,5
Клецки манные с сыром	0,9	0,9	0,9	0,9
Крут с вареньем	1,0	1,0	1,0	1,0
Лапшевник с мясом	0,7	0,6	0,6	0,7
Макаронные изделия отварные	0,3	0,3	0,3	0,3
Макаронники	0,5	0,5	0,5	0,5

Продолжение прил. 21

	Коэффициент трудоемкости

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Макароны отварные с маслом и сыром	0,6	0,6	0,6	0,6
Макаронные изделия в томате	0,6	0,6	0,6	0,6
Макароны с мясным фаршем	0,6	0,5	0,5	0,6
Макароны по-флотски	0,8	0,7	0,7	0,8
Пудинги крупяные	0,5	0,5	0,5	0,5
Пудинги сухарные	0,5	0,5	0,5	0,5
Тефтели рисовые	1,0	1,0	1,0	1,0
	Мучные блюда			
Блины	1,0	1,0	1,0	1,0
Блинчики с творогом м вареньем	1,4	1,4	1,4	1,4
Блинчики с мясом	1,7	1,7	1,4	1,4
Блинчики с яблоками и блинный пирог с различными начинками	1,7	1,7	1,7	1,7
Кулебяка из кислого теста с капустой	0,9	0,6	0,9	0,9
Кулебяка из кислого теста с прочим фаршем	0,7	0,7	0,7	0,7
Открытые пироги из кислого теста	0,6	0,6	0,6	0,6
Оладьи	0,8	0,8	0,8	0,8
Пельмени промышленного производства	0,6	0,6	0,6	0,6
Пироги слоенные (100 г)	1,0	1,0	1,0	1,0
Пельмени разные собственного производства	2,5	2,3	2,4	2,5
Ватрушки из кислого теста	0,5	0,5	0,5	0,5
	Блюда из творога и яиц			
Галушки с сырковой массой	1,0	1,0	1,0	1,0
Запеканка творожная	0,4	0,4	0,4	0,4
Молоко с хлопьями	0,2	0,2	0,2	0,2
Омлет из меланжа	0,3	0,3	0,3	0,3
Омлет натуральный	0,4	0,4	0,4	0,4
Омлет паровой	0,6	0,6	0,6	0,6
Пудинги творожные	0,5	0,5	0,5	0,5
Сырковая масса со сметаной	0,2	0,2	0,2	0,2
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Сырники	0,4	0,4	0,4	0,4
Творог со сметаной и сахаром	0,4	0,4	0,4	0,4
Творог с молоком	0,4	0,4	0,4	0,4
Творог протертый со сметаной (диетический)	0,8	0,8	0,8	0,8
Яйцо вареное	0,2	0,2	0,2	0,2
Яичница натуральная	0,4	0,4	0,4	0,4
Яичница с гарниром	0,7	0,7	0,7	0,7
	Мучные и кондитерские изделия			
Булочка школьная (50 г)	0,3	0,3	0,3	0,3
Булочка школьная (100 г)	0,4	0,4	0,4	0,4
Булочка с марципаном	1,0	1,0	1,0	1,0
Коврижка	0,5	0,5	0,5	0,5
Коржики разные	0,5	0,5	0,5	0,5
Пончики без начинки и пышки с сахарной пудрой	0,5	0,5	0,5	0,5
Пирожки из кислого теста с повидлом	0,5	0,5	0,5	0,5
Пирожки из кислого теста с капустой	0,7	0,5	0,7	0,7
Пирожки из кислого теста с прочим фаршем	0,6	0,6	0,6	0,6
Пирожки слоенные с капустой	0,8	0,6	0,8	0,8
Пирожки слоенные с прочим фаршем	0,7	0,7	0,7	0,7
Расстегаи с разным фаршем	0,8	0,8	0,8	0,8
Сдоба фигурная и венская	0,6	0,6	0,6	0,6
Языки песочные	0,5	0,5	0,5	0,5
Языки и рожки слоеные	0,6	0,6	0,6	0,6
	Сладкие блюда. Горячие напитки			
Апельсины с сахаром	0,2	0,2	0,2	0,2
Арбуз порциями, без сахара	0,2	0,2	0,2	0,2
Арбуз очищенный с сахаром	0,4	0,4	0,4	0,4
Виноград порциями	0,2	0,2	0,2	0,2
Дыня порциями	0,2	0,2	0,2	0,2
Желе из концентратов и молока	0,3	0,3	0,3	0,3
Желе клюквенное	0,6	0,6	0,6	0,6
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Желе фруктовое, лимонное	0,7	0,7	0,7	0,7
Какао	0,2	0,2	0,2	0,2
Кофе черный	0,1	0,1	0,1	0,1
Кофе с лимоном	0,2	0,2	0,2	0,2
Кофе с молоком	0,2	0,2	0,2	0,2
Кофе с ликером	0,3	0,3	0,3	0,3
Кофе на настои шиповника	0,3	0,3	0,33	0,3
Какао	0,2	0,2	0,2	0,2
Кефир с сахаром	0,2	0,2	0,2	0,2
Кисель из сиропа, порошка, соусов и повидла	0,1	0,1	0,1	0,1
Кисель из клюквы, сливы, свежих фруктов	0,3	0,3	0,3	0,3
Кисель из лимона	0,4	0,4	0,4	0,4
Кисель из сухофруктов	0,5	0,5	0,5	0,5
Кисель молочный	0,3	0,3	0,3	0,3
Компот из консервированных фруктов (ассорти)	0,3	0,3	0,3	0,3
Компот из сухофруктов	0,3	0,3	0,3	0,3
Компот из свежих фруктов	0,3	0,3	0,3	0,3
Компот из чернослива, на настои шиповника	0,4	0,4	0,4	0,4
Компот из изюма на настои шиповника	0,4	0,4	0,4	0,4
Коктейли разные	3,0	3,0	3,0	3,0
Клубника с сахаром и молоком	0,4	0,4	0,4	0,4
Крем из сметаны	2,0	2,0	2,0	2,0
Кукурузные хлопья с сахаром	0,2	0,2	0,2	0,2
Квас из порошка (1 литр)	0,2	0,2	0,2	0,2
Квас из сухарей собственного производства	0,5	0,5	0,5	0,5
Лимоны порциями	0,2	0,2	0,2	0,2
Мороженное порциями покупное	0,3	0,3	0,3	0,3
Муссы различные	0,7	0,7	0,7	0,7
Напиток из шиповника	0,2	0,2	0,2	0,2
Пюре яблочное	1,3	1,3	1,3	1,3
Соки фруктовые	0,1	0,1	0,1	0,1
	Продолжение прил. 21			
	Коэффициент трудоемкости			

Наименование блюд и изделий	с чисткой и резкой овощей и картофеля	без чистки и резки овощей и картофеля	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	полное приготовление без чистки картофеля
Сливки покупные	0,2	0,2	0,2	0,2
Сливки взбитые	0,7	0,7	0,7	0,7
Сырковая масса со сметаной	0,2	0,2	0,2	0,2
Свежие фрукты в сиропе	0,3	0,3	0,3	0,3
Самбук из яблок	2,0	2,0	2,0	2,0
Суфле яблочное	2,0	2,0	2,0	2,0
Чай	0,1	0,1	0,1	0,1
Чай с лимоном	0,2	0,2	0,2	0,2
Чай с вареньем, медом	0,2	0,2	0,2	0,2
Шоколад на молоке	0,2	0,2	0,2	0,2
Шарлот яблочный	2,0	2,0	2,0	2,0
Яблоки печеные	0,5	0,5	0,5	0,5
Яблоки в сиропе	0,6	0,6	0,6	0,6
Яблоки в тесте	1,2	1,2	1,2	1,2
Прочие изделия				
Ацидофилин	0,2	0,2	0,2	0,2
Кефир с сахаром	0,2	0,2	0,2	0,2
Молоко кипяченое	0,2	0,2	0,2	0,2
Молоко с шиповником	0,3	0,3	0,3	0,3
Масло Сливочное	0,2	0,2	0,2	0,2
Сметана порциями	0,2	0,2	0,2	0,2
Гарниры				
Крупяные	0,1	0,1	0,1	0,1
Макаронные изделия отварные	0,1	0,1	0,1	0,1
Капуста квашеная	0,1	0,1	0,1	0,1
Сложные и овощные	0,7	0,2	0,5	0,5
Жареный картофель	1,1	0,3	0,6	0,6

Коэффициент трудоемкости на изготовление полуфабрикатов

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	Полное приготовление	без разделки мяса или рыбы	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	без чистки картофеля
Антрекот	0,4	0,3	0,3	0,4
Бифштекс рубленый	0,4	0,3	0,3	0,4
Бифштекс натуральный	0,4	0,3	0,3	0,4
Биточки мясные рубленые	0,4	0,3	0,3	0,4

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	Полное приготовление	без разделки мяса или рыбы	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	без чистки картофеля
Биточки рыбные (1 шт. – 60 г)	0,6	0,5	0,5	0,6
Биточки рыбные из филе (1 шт. – 60 г)	0,4	0,4	0,4	0,4
Бефстроганов	1,0	0,9	0,9	1,0
Гуляш	0,4	0,3	0,3	0,4
Голубцы овощные, 2 шт.	1,2	1,2	1,2	1,2
Голубцы мясные, 2 шт.	1,6	1,4	1,4	1,6
Зразы мясные, фаршированные	0,7	0,6	0,6	0,7
Зразы картофельные (1 порция – 225 г), 2 шт.	2,8	2,8	2,0	2,0
Котлеты мясные рубленные	0,4	0,3	0,3	0,4
Котлеты натуральные из телятины или свинины	0,6	0,5	0,5	0,6
Котлеты отбивные натуральные из свинины, телятины, баранины	0,6	0,5	0,5	0,6
Котлеты рисовые, 2 шт.	0,8	0,8	0,8	0,8
Котлеты капустные, 2 шт.	1,4	1,4	1,4	1,4
Котлеты картофельные	1,4	1,4	0,5	0,6
Котлеты морковные, 2 шт.	1,6	1,6	1,6	1,6
Крокеты картофельные (1 порция – 225 г), 4 шт.	2,8	2,8	2,1	2,1
Котлеты полтавские, 10 шт. (2 шт. – 107 г)	3,7	3,6	3,6	3,7
Лангет	0,4	0,2	0,2	0,4
Люля-кебаб (1 порция – 225 г)	0,9	0,8	0,8	0,9
Поджарка мясная	0,8	0,7	0,7	0,8
Перец фаршированный	1,9	1,9	1,9	1,9
Пельмени собственного приготовления	2,3	2,1	2,1	2,3

Рыба (в натуральном виде) кусками	0,6	0,3	0,3	0,6
Ромштекс	0,6	0,5	0,5	0,6
Фрикадельки мясные	0,4	0,3	0,3	0,4
Филе мясное натуральное	0,5	0,4	0,4	0,5
Филе мясное рубленное	0,6	0,5	0,5	0,6
Шницель рубленный	0,5	0,4	0,4	0,5
Шашлыки	0,9	0,8	0,8	0,9
Эскалоп	0,3	0,2	0,2	0,3

Продолжение прил. 21

Наименование блюд и изделий	Коэффициент трудоемкости			
	Полное приготовление	без разделки мяса или рыбы	без разделки мяса или рыбы и чистки картофеля	без чистки картофеля
Полуфабрикаты отпускаемые по весу (кг)				
Азу из говядины	4,4	3,6	3,6	4,4
Гуляш мясной	2,8	2,0	2,0	2,8
Мозги в панировке	5,4	5,4	5,4	5,4
Рагу из баранины	2,8	2,0	2,0	2,8
Шашлык из свинины	2,9	2,4	2,4	2,9
Шашлык из баранины	3,5	2,4	2,4	3,5
Куры потрошенные	3,0	3,0	3,0	3,0

Примечание: полуфабрикаты отпускаются запанированные, гарнир и соус готовиться в доготовочной.

Коэффициент трудоемкости на изготовление блюд из полуфабрикатов

Наименование	Коэффициент трудоемкости
Азу (с гарниром)	0,8
Антрекот	0,3
Бефстроганов	0,3
Бифштекс рубленный	0,2
Бифштекс натуральный	0,3
Биточки мясные рубленные	0,3
Гуляш	0,3
Голубцы мясные	0,3
Голубцы овощные	0,3
Зразы мясные фаршированные	0,5
Котлеты мясные рубленные	0,3
Котлеты натуральные из телятины или свинины	0,5
Котлеты отбивные натуральные из свинины, телятины, баранины	0,5
Лангет	0,3
Пельмени разные и кролики с гарниром	0,2

Рагу из баранины и кролика с гарниром	0,9
Ромштекс	0,2
Рыба (в натуральном виде) кусками	0,3
Шашлыки	0,5
Эскалоп	0,4

Продолжение прил. 21

Коэффициент трудоемкости на изделия, отпускаемые из столовых в филиалы и другие предприятия

Наименование	Единица измерения	Коэффициент трудоемкости
Изделия из рыбы		
Рыба под маринадом	шт.	9,0
Крабы заливные	шт.	9,0
Сельдь рубленная	шт.	10,0
Рыба жареная (порциями)	шт.	8,0
Рыба заливная (порциями)	шт.	12,0
Рыба фаршированная незаливная	шт.	22,0
Рыба с костным скелетом потрошенная без голов и хвостов тушками непластованная	шт.	4,0
Рыба с хрящевым скелетом звеньями, подшпаренная с хрящами и кожей	шт.	4,0
Рыба с хрящевым скелетом, изрезанная на порции в сыром виде и вновь подшпаренная	шт.	8,0
Филе рыбы с костным скелетом с кожей или без кожи	шт.	8,0
Изделия из мяса и мясопродуктов		
Голубцы с мясом и рисом или рисом и овощами	шт.	1,0
Шницель отбивной свиной, телячий	шт.	1,0
Зразы фаршированные мясные	шт.	1,1
Свинина отбивная жареная	шт.	1,1
Мозги жареные	шт.	1,2
Мясо отварное, говядина, свинина, баранина, телятина	кг	6,0
Студень собственного производства	шт.	5,0
Вымя, сердце, печенка, языки отварные	шт.	6,0
Капуста тушеная со свининой, говядиной	шт.	6,0
Ростбиф, говядина тушенная, кролик жаренный	шт.	7,0
Плов из баранины	шт.	3,0
Поросенок жаренный	шт.	7,0
Птица жаренная	шт.	7,0
Печень жаренная	шт.	5,0
Почки, сердце, рубец по-русски в соусе	шт.	9,0
Язык заливной, мясо заливное	шт.	10,0
Блинчики из печени	шт.	9,0
Мясной или рыбный фарш сырой незаправленный	шт.	20,0
Котлетная масса	шт.	3,0
Мясо, свинина, телятина и баранина мякотью крупными кусками (зачищенная)	шт.	3,0
Домашняя птица потрошенная целыми тушками	шт.	2,0
Прочие изделия		
Сырники из творога жаренные	шт.	0,4
Котлеты, биточки крупяные жаренные	шт.	0,5
Каши рассыпчатые с маслом	кг	3,0

Продолжение прил. 21

Наименование	Единица измерения	Коэффициент трудоемкости
Макароны в томате с овощами	шт.	3,0
Блинчики с творогом, повидлом не обжаренные	шт.	9,0

Примечание. На сырники и котлеты, биточки крупяные нежареные коэффициент трудоемкости уменьшается на 0,2.

Укрупненная численность производственных работников заготовочных предприятий

Наименование сырья	Измеритель	Численность работников на единицу перерабатываемой продукции	
		с первичной обработкой	без первичной обработки
Рыба	1 т сырья	10	7
Мясо, птица, субпродукты	1 т сырья	8	5
Картофель, овощи	1 т сырья	5	2
Кулинарные изделия	1 т готовой продукции	10	10
Мучные кондитерские изделия	1 т готовой продукции	3	3

Нормы выработки кондитерских изделий

Кондитерские изделия	Единица измерения	Масса одного изделия, г	Норма выработки
Булочка ванильная дорожная	шт.	50	985
Булочка ванильная дорожная		65	880
Булочка ванильная дорожная		100	755
Булочка с орехами		100	635
Булочка глазированная		100	500
Булочка домашняя		50	950
Булочка домашняя		100	750
Булочка домашняя		110	735
Булочка с марципаном		50	550
Булочка с марципаном		100	395
Булочка с шафраном		100	700
Булочка с шафраном		110	750
Баба ромовая		100	560
Баба ромовая		500	120
Баба ромовая	кг	1000	45
Ватрушка с творогом	шт.	50	750
Ватрушка с повидлом		75	650

Продолжение прил. 21

Кондитерские изделия	Единица измерения	Масса одного изделия, г	Норма выработки
Ватрушка с творогом		36	750
Ватрушка венгерская		75	400
Вафли плодово-ягодные	кг	1000	16

Коржики молочные	шт.	25	1020
Коржики молочные		50	830
Ватрушка с творогом		75	970
Коржики молочные		До 100	645
Коржики сахарные		100	645
Кекс майский		75	495
Кекс майский		500	122
Кекс майский		750	91
Кекс майский		100	465
Булочка школьная		25	1140
Булочка школьная		50	920
Булочка школьная		85	825
Кекс майский	кг	1000	75
Кекс весенний	шт.	500	116
Кекс весенний		600	104
Кекс весенний		800	68
Кекс весенний	кг	1000	60
Кекс весенний		1500	
Кекс столичный	шт.	75	450
Кекс столичный		100	420
Кекс столичный	кг	1000	63
Коврижка медовая с начинкой	шт.	100	555
Коврижка медовая		75/90	570
Коврижка медовая	кг	1000	55
Крендель слоеный	шт.	60	510
Крендель слоеный		155	385
Кольцо заварное		50	710
Кольцо заварное		100	410
Кольцо воздушное		25	800
Кольцо воздушное		50	635
Котлеты, запеченные в тесте		100	385
Пирожное бисквитное		75	310
Пирожное песочное		75	310
Пирожное корзиночка	шт.	75	310
Пирожное песочное, кольца		80	345
Пирожное слоенное с яблочной начинкой		70	435
Пирожное слоенное с яблочной начинкой		70	410
Пирожное трубочки с кремом		70	345
Пирожное слоенное с яблочной начинкой	кг	1000	47
Пирожное с кремом		1000	41

Продолжение прил. 21

Кондитерские изделия	Единица измерения	Масса одного изделия, г	Норма выработки
Пирожное слоенное	шт.	80	505
Булочка школьная		100	745
Булочка с кремом		50	580

Булочка с кремом		100	470
Пирожное десертное (набор)	кг	1000	15
Пирожное краковское	шт.	80	480
Пирожное бисквитное		45/54	410
Пирожное песочное		45/51	420
Пирожное трубочка с кремом		42	465
Пирожное песочное, кольцо		45/51	500
Пирожное слоенное, обсыпанное пудрой		39/45	540
Пирожное слоенное с яблочной начинкой		39/45	575
Пирожное слоенное		40	520
Пирог бисквитный		50	580
Пирог бисквитный		75	520
Пирог бисквитный		100	410
Пирог бисквитный	кг	1000	77
Пирог бисквитный		1500	53
Пирог бисквитный		2000	41
Пирог открытый с повидлом	шт.	500	57
Пирог открытый с творогом		500	57
Пирог бисквитный с цукатами	кг	1000	77
Пирог домашний с маком	шт.	50	630
Пирог домашний с маком		75	560
Пирог домашний с маком		100	440
Пирог домашний с маком		500	91
Пирог домашний с маком	кг	1000	52
Пирог домашний с повидлом	шт.	100	455
Пирог домашний с повидлом		500	84
Пирог домашний с повидлом	кг	1000	54
Печенье «Анютины глазки» сливочное		1000	11
Печенье нарезное		1000	34
Булочка калорийная	шт.	100	690
Булочка калорийная		50	985
Печенье «Изобилие»	кг	1000	30
Печенье миндальное с орехом		1000	15
Печенье «Ленинградское» сдобное		1000	30
Пирог «Невский»		1000	50
Рожки сливочные с повидлом	шт.	45	440
Рулет фруктовый		65	560
Рожки слоенные с повидлом		70	400
Рулет фруктовый		100	505
Рожки слоеные		100	335
Рулет фруктовый	кг	1000	63

Продолжение прил. 21

Кондитерские изделия	Единица измерения	Масса одного изделия, г	Норма выработки
Рулет с маком	шт.	100	470
Рулет с маком		100	79
Рулет с маком		500	205

Рулет с маком	кг	1500	55
Слойка с повидлом	шт.	75	635
Слойка с повидлом		50	730
Слойка с повидлом		100	580
Слойка с марципаном		50	520
Слойка с марципаном		100	355
Слойка с марципаном		125	320
Слойка с марципаном		100	400
Торт бисквитно-кремовый		500	47
Торт бисквитно-кремовый	кг	1000	42
Торт бисквитно-кремовый		2000	19
Торт «Сказка»	шт.	500	39
Торт «Ленинградский»		500	45
Торт «Ленинградский»	кг	1000	35
Торт «Ленинградский»	шт.	800	26
Торт (Абрикотиновый)		500	43
Торт (Абрикотиновый)		800	26
Торт (Абрикотиновый)	кг	1000	35
Торт «Сюрпризный»		1000	18
Торт «Фигурный»		1000	18
Торт бисквитно-фруктовый	шт.	500	68
Торт бисквитно-фруктовый	кг	2000	21
Торт бисквитно-фруктовый		1000	35
Торт «Подарочный»	шт.	500	75
Торт «Подарочный»	кг	1000	30
Торт «Бизе»		1000	29
Тесто слоенное, фасованное 1 кг		1000	130
Тесто песочное, фасованное 1 кг		1000	185
Хворост	шт.	100	495
Языки слоенные		50	650
Хворост	кг	1000	17
Языки слоенные	шт.	75	495
Языки слоенные		90	450
Яблоки, запеченные в тесте		125	34
Пирог из слоенного теста с фаршем		100	425
Пирожки печенные с повидлом		75	465
Пирожки жаренные с повидлом		75	800
Пирожки слоенные с мясом		75	500
Пирожки жаренные с мясом		75	570

Нормы выработки при приготовлении различных видов теста

Наименование полуфабрикатов	Норма выработки, кг/ч	
	Нефасованные	Расфасованные
Тесто песочное	45,0	34,6
Тесто дрожжевое простое	71,4	54,3
Тесто слоеное простое:		
при ручном замесе и ручной раскатке	18,6	14,3
при машинном замесе и раскатке	35,7	21,7
Тесто слоеное дрожжевое:		
при ручном замесе и ручной раскатке	20,4	15,7
при машинном замесе и раскатке	47,1	35,7
Тесто пресное для вареников	50,0	38,5

Нормы выработки при изготовлении мучных полуфабрикатов

Наименование полуфабрикатов	Норма выработки, кг/ч
Блинчики, заготовки	19,0
Блинчики с творогом	6,7
Блинчики с мясом	5,6
Блинчики с яблоками	6,1
Лапша домашняя:	
при ручной нарезке	4,8
при машинной нарезке	7,9
Вареники с творогом	23,1
Вареники ленивые	19,7
Вареники с мясом	20,4
Вареники с картофелем	23,9
Вареники с капустой	22,3
Пельмени мясные	25,3
Пельмени рыбные	25,1

Нормы выработки на изделия из круп, творога, макаронных изделий

Наименование изделий	Нормы выработки, кг/ч
Каша гречневая рассыпчатая	
Крупеник	
Запеканка рисовая	
Запеканка рисовая с творогом	
Запеканка манная	
Запеканка из творога	
Лапшевник с творогом	
Сырники сладкие из творога	
Сырники из творога и картофеля	

Наименование изделий	Нормы выработки, кг/ч
Сырники из моркови	
Пудинг из творога, запеченный	
Котлеты, биточки, рисовые, манные, пшеничные	

Нормы выработки на изделия из круп, творога, макаронных изделий

Наименование полуфабрикатов	Норма выработки, кг/ч
Пирожки печенные из дрожжевого теста с мясом, ливером, с мясом и рисом, с творогом, капустой, яблоками	70
Пирожки печенные из дрожжевого теста с маком, повидлом	75
Пирожки жаренные из дрожжевого теста с мясом, с мясом и рисом, с горохом, с капустой, яблоками, с творогом	60
Пирожки жаренные из дрожжевого теста с повидлом	65
Кулебяка с мясным фаршем	9,0
Кулебяка с ливерным фаршем, весовая	11,0
Кулебяка с рыбным фаршем	7,0
Расстегаи	55
Жарка на автоматах	
Пирожки из дрожжевого теста с мясом, с мясом и рисом, с творогом, с горохом	210
Пирожки из дрожжевого теста с повидлом	275
Пончики без начинки	260
Беляши	42
Чебуреки	42
Хворост	9,0
Пончики с начинкой	110

Нормы выработки на овощи вареные

Наименование полуфабрикатов	Норма выработки, кг/ч
Картофель вареный в кожуре	166
Картофель варенный очищенный	10,7
Свекла, варенная в кожуре	156
Морковь, варенная в кожуре	225
Свекла, варенная очищенная	17
Морковь, вареная очищенная	11

Нормы выработки на соусы, заправки, пассеровки

Наименование полуфабрикатов	Норма выработки, кг/ч
Соус красный основной	9,0
Соус красный с кореньями	8,0
Соус белый основной	11,0

Продолжение прил. 21

Наименование изделий	Нормы выработки, кг/ч
Соус томатный	10,0
Соус хрен	8,0
Горчица	7,0
Борщовая заправка	24,0
Пассированные коренья, лук	33,0
Маринад овощной	23,2
Свекла тушенная для борща	24,8
Свекла тушенная для первых блюд	13,6

Нормы выработки при разделке мяса, приготовлении натуральных и порционных полуфабрикатов

Наименование операций, полуфабрикатов	Вес полуфабриката, г	Норма выработки, кг/ч
Туалет говядины		1900
Туалет свинины		1600
Туалет баранины (козлятины), телятины		1400
Деление на отруба туш, полу туш, четвертин:		
говяжьих		560
свиных		600
баранины, телятины		450
Съемка шпика со свиных туш		350
Обвалка		
говядины		130
свинины		170
баранины, телятины		100
Изготовление крупнокусковых полуфабрикатов:		
из говядины		140
из баранины		130
из свинины		180
Котлетное мясо:		
из говядины		150
из баранины		140
из свинины		190
Кость для бульонов:		
при наличии механической обработки		90
при работе вручную		70
Полуфабрикаты натуральные порционные		
антрекот	125	135
	80	160
филе	125	150
	80	80
бифштекс	125	180
	80	210
котлеты натуральные	125	180
	80	150

Продолжение прил. 21

Наименование операций, полуфабрикатов	Вес полуфабриката, г	Норма выработки, кг/ч
мясо духовое лангет, эскалоп, зразы натуральные без фарша	125	180
	80	220
ромштекс без панировки	110	170
	70	200
ромштекс панированный	125	140
	80	160
бифштекс с начинкой	125	160
	80	190
котлета отбивная панированная	125	90
	80	110
шницель панированный	80	110
	125	140
шницель без панировки	110	170
	170	200
Полуфабрикаты натуральные мелкокусковые:		
бефстроганов		12,4
поджарка из говядины, свинины, баранины		14,9
жаркое домашнее		20,3
гуляш из говядины и свинины		20,9
азу		21,2
мясо для шашлыка		17,2
рогу по-домашнему (из свинины)		31,4
рагу из баранины		35,4
плов из баранины		25,4
суповой набор		76

Нормы выработки на изготовление мясных полуфабрикатов

Наименование полуфабрикатов	Наименование и производительность используемого оборудования, кг/ч, шт./ч	Норма выработки, кг/ч, шт./ч
Фарш мясной натуральный незаправленный (из говядины, свинины, баранины, домашний)	Мясорубка до 500	97
	Волчок до 2500	124
Фарш мясной заправленный (из говядины, свинины, баранины) для изделий из натурального мяса	Мясорубка до 500 и фаршемешалка	83
	Волчок до 2500 и месильная машина до 2500	102
	Мясорубка до 500 и ручное перемешивание фарша	61
Фарш для бифштексов	Мясорубка до 500 и фаршемешалка до 100	75
	Волчок до 2500 и фаршемешалка до 1000	89

Продолжение прил. 21

Наименование полуфабрикатов	Наименование и производительность используемого оборудования, кг/ч, шт./ч	Норма выработки, кг/ч, шт./ч
	Мясорубка до 500 и ручное перемешивание фарша	56
Котлеты натуральные рубленные	Машина для формовки котлет до 1800	440
	Автомат котлетный до 4000	610
	Автомат для формования изделий из фарша до 8000	720
	Ручная формовка	210
Шницель натуральный рубленный	Автомат котлетный до 4000	870
	Автомат для формования изделий из фарша до 8000	680
	Ручная формовка	190
Бифштекс рубленный	Машина для формовки котлет до 1800	430
	Ручная формовка	240
Люля-кебаб	Мясорубка до 500, фаршемешалка до 1000 и ручная формовка	115
Тефтели (порционные)	Мясорубка до 500, фаршемешалка до 1000 и ручная формовка	125
Котлетная масса (из говядины, баранины)	Мясорубка до 500, фаршемешалка до 1000	62
	Волчок до 2500 и месильная машина до 2500	75
Формовка котлет (биточков) массой 100 г	Машина для формовки котлет до 1800	410
	Автомат для формирования изделий из фарша до 8000	680
	Ручная формовка изделий	190
Формовка котлет (биточков) массой 50 г	Машина для формовки котлет до 1800	470
	Автомат котлетный до 4000	660
	Автомат для формирования изделий из фарша до 8000	780
	Ручная формовка изделий	220

Формовка шницелей рубленных	Автомат котлетный до 4000	580
	Автомат для формования изделий из фарша до 8000	690
	Ручная формовка изделий	200

Нормы выработки на мясо, субпродукты, птицу, кролика

Наименование полуфабриката	Норма выработки, шт/ч, кг/ч	
	Из обработанного сырья	Из необработанного сырья
Говядина	15,6	
Свинина, баранина, телятина	16,0	
Сердце	16,8	13,0
Вымя	22,6	11,1

Продолжение прил. 21

Наименование полуфабриката	Норма выработки, шт/ч, кг/ч	
	Из обработанного сырья	Из необработанного сырья
Языки говяжьи	8,9	7,9
Языки свиные	6,0	5,5
Языки бараньи	5,9	5,4
Языки телячьи	6,0	5,5
Почки	10,3	6,7
Легкие	11,9	7,9
Мозги	11,2	7,9
Куры	18,7	3,8
Цыплята	17,7	4,2
Индейки	26,6	5,1
Гуси	26,3	3,9
Утки	21,7	3,7
Кролик	28,4	8,2
Курица фаршированная	2,0	2,8
Жарочные изделия		
Говядина крупным куском	11,7	
Свинина, телятина, баранина	12,0	
Мясо шпигованное	8,6	
Куры	12,5	3,3
Цыплята	8,6	3,1
Индейки	17,7	4,7
Гуси	17,2	3,1
Утки	14,4	3,0
Кролики	19,3	7,5
Мозги	4,2	
Печень	13,3	9,5
Рулет с яйцом	33,0	9,5
Хлебцы манные	15,6	8,2
Паштет мясной	5,2	
Паштет из печени	5,0	
Шашлыки	35	
Котлеты, биточки, зразы	135	
Заливные изделия		
Студень говяжий	12,4	11,9
Студень свиной	11,6	10,8
Студень из потрохов птиц	4,6	
Зельц белый	5,4	4,4
Говядина, телятина заливная	22	

Языки заливные	17	
Куры, индейка заливные	20	

Изготовление полуфабрикатов из субпродуктов

Наименование полуфабриката	Норма выработки кг/ч
Головы говяжьи	75,6
Головы телячьи	84,2
Головы свиные	84,2
Ноги	95,5
Хвосты	79,5
Мозги	36
Языки	110
Зачистка и промывание печени	55
Нарезка печени	40
Почки	58
Ливр	35
Вымя	40
Рубец	36
Сердце	100

Изготовление полуфабрикатов из птицы и кролика

Наименование полуфабриката	Норма выработки кг/ч, шт/ч
Тушки кур разделанные:	
I категории	10,4
II категории	8,6
Тушки цыплят разделанные	
I категории	9,7
II категории	7,9
Тушки гусей разделанные	
I категории	13,0
II категории	10,8
Тушки индеек разделанные	
I категории	23,0
II категории	19,2
Кролик, заяц (тушкой)	18,8
Кролик, заяц разделанные на части	12,7
Филе натуральное из кур	20,0
Филе панированное из кур	16,0
Окорочка из кур	2,6
Рогу из птицы и кролика	11,6
Котлеты рубленные из птицы и кролика	
Ручная панировка	24
Панировка с использованием МФК-2	52

Обработка рыбы

Наименование операций	Норма выработки, кг/ч
Оттаивание мороженной рыбы в воде	112
Оттаивание мороженной рыбы на воздухе	87
Вымачивание соленой рыбы в сменяемой воде	94
Вымачивание соленой рыбы в проточной воде	128

Изготовление полуфабрикатов из непотрошеной рыбы

Наименование рыбы	Наименование полуфабрикатов и норма выработки					
	Разделанная целиком с головой	Разделанная целиком без головы	Пластованная рыба	Филе с кожей и реберными костями	Филе с кожей без реберных костей	Филе без кожи и реберных костей
Лещ, сазан, карп, толстолобик						
Крупная	26,5	21,3	17,8	14,6	8,5	
Средняя	19,8	15,1	12,6	10,5	6,3	
Мелкая	13,8	10,3				
Треска, терпуг, минтай, хек, ледяная						
Крупная	39,7	30,6	24,9	19,,2	13,1	
Средняя	28,8	21,4	16,7	13,0	9,7	
Мелкая	19,9	14,1				
Судак, окунь, морской						
Крупная	26,8	20,3	16,2	13,6	8,3	
Средняя	19,4	14,5	11,7	9,8	35,9	
Мелкая	12,6	9,6				
Палтус, камбала						
Крупная	43,1	36,6				
Средняя	30,3	25,2				
Мелкая	20,5	16,2				
Сельдь, сайра						
Крупная	21,8	17,0	13,7	10,8	6,6	
Средняя	14,1	10,8	8,6	6,9	4,1	
Мелкая	8,0	6,1				
Щука						
Крупная	39,6	26,4	21,4	17,8	11,5	
Средняя	23,4	17,8	14,5	12,0	7,8	
Мелкая	14,2	10,8				
Мойва, салака	7,8	5,9				
Ставрида, скумбрия						
Крупная	26,1	19,9	15,6	12,4	7,9	
Средняя	17,3	13,2				
Мелкая	10,9	8,1				

Изготовление полуфабрикатов из потрошеной и обезглавленной рыбы

Наименование рыбы	Наименование полуфабрикатов и нормы выработки, кг/ч			
	Пластованная рыба	Филе с кожей и реберными костями	Филе с кожей без реберных костей	Филе без кожи и реберных костей
Треска, минтай, хек				
Крупная	28,9	22,3	14,2	8,7
Средняя	19,3	15,0	10,9	6,3
Окунь морской				
Крупная	20,9	17,7	10,8	6,8
Средняя	15,1	12,8	7,6	4,9
Налим, сом				
Крупная	48,6	36,1	30,2	19,8
Средняя	30,7	26,4	31,7	14,2

Полуфабрикаты натуральные порционные из натуральной рубленой рыбы и котлетной массы

Наименование полуфабриката	Норма выработки кг/ч, шт./ч
Порционные куски из непластованной рыбы (кругляши)	23,9
Порционные куски из филе с кожей и реберными костями	26,2
Порционные куски из филе с кожей и без костей	28,7
Порционные куски из филе без кожи и костей	29,4
Полуфабрикаты из рубленой рыбы (натуральные):	
котлеты, битки, изготовленные вручную	52
на котлетоформовочной машине МКФ-2240	74
Шницель рыбный	45
Полуфабрикаты из котлетной массы:	
котлетная масса из рыбы МКФ-105, 632 М	10,5
Котлеты, битки, изготовленные:	
вручную	75
на котлетоформовочной машине МКФ-2240	103
Тефтели рыбные	82
Зразы рыбные	40
Фрикадельки , кг/ч	2,2
Щука фаршированная целиком	2,8
Судак, фаршированный целиком	2,4
Треска фаршированная порционным куском	3,6
Карп, сазан, лещ, фаршированные порционным куском	3,3

Продолжение прил. 21

Нормы выработки на кулинарные изделия из рыбы

Наименование полуфабриката	Норма выработки кг/ч, шт./ч
Рыба, жаренная целиком	12,1
Крупная	8,4
Пластованная и филе	7,9
Рыба, жаренная во фритюре	9,2
Тефтели рыбные из котлетной массы	110
Котлеты рыбные из котлетной массы	165
Биточки рыбные из котлетной массы	165
Осетрина, севрюга отварные из:	
Полуфабриката	17,0
Полу разделанной рыбы	11,2
Рыба, фаршированная целиком	4,2
Рыба, фаршированная порционными кусками	3,7
Рулет из рыбы, приготовленный из котлетной массы	12,1
С учетом приготовления котлетной массы	5,4
Хлебцы рыбные, приготовленные из:	
Рыбной массы	14,2
С учетом приготовления массы	5,1
Масло селедочное	2,8
Сельдь рубленная	2,6
Рыба заливная	28

Нормы выработки при очистке отдельных овощей при механической очистке картофеля и корнеплодов

Наименование полуфабрикатов	Производительность используемого оборудования, кг/ч	Норма выработки, кг/ч
Картофель очищенный с глазками		
по 31 декабря	До 250	180
	До 600	524
	До 1200	530
с 1 января по 28-29 февраля	До 250	156
	До 600	410
	До 1200	510
с 1 марта до нового урожая	До 250	144
	До 600	400
	До 1200	500
Свекла очищенная:		
до 1 января	До 150	100
	До 350	195
	До 600	540
с 1 января	До 150	90
	До 350	170
	До 600	480

Продолжение прил. 21

Наименование полуфабрикатов	Производительность используемого оборудования, кг/ч	Норма выработки, кг/ч
Морковь очищенная:		
до 1 января	До 150	85
	До 350	170
	До 600	480
с 1 января	До 150	80
	До 350	160
	До 600	450
Белый корень очищенный	До 150	60
	До 350	160

Нормы выработки при ручной дочистке картофеля и корнеплодов

Наименование полуфабрикатов	Норма выработки, кг/ч
Картофель:	
по 31 декабря	28
с 1 января по 28-29 февраля	22
с 1 марта до нового урожая	17
Свекла:	
до 1 января	52
с 1 января	50
Морковь:	
до 1 января	35
с 1 января	29

Нормы выработки при ручной мойке и очистке картофеля и корнеплодов

Наименование полуфабрикатов	Норма выработки, кг/ч
Картофель:	
по 31 декабря	12,8
с 1 января по 28-29 февраля	12,1
с 1 марта до нового урожая	11,4
Свекла, брюква:	
до 1 января	21,4
с 1 января	18,6
Морковь:	
до 1 января	15,7
с 1 января	14,3
Белый корень	11,4

Продолжение прил. 21

Нормы выработки при сульфитации картофеля, ручной очистке овощей и зелени

Овощи и зелень	Норма выработки, кг/ч
Сульфитация в ванне с ручной загрузкой и выгрузкой картофеля	180
Сульфитация в аппарате при контейнерной подаче картофеля	360
Капуста белокочанная, краснокочанная свежая:	
без удаления кочерыжки	80,5
с удалением кочерыжки	55,0
Лук репчатый	15,1
Перец сладкий	14,3
Баклажаны	27,1
Кабачки	28,6
Тыква	34,4
Чеснок	1,8
Зелень петрушки, сельдерея, эстрагона, укропа	4,5
Лук зеленый	7,1
Салат зеленый	10,5

Нормы выработки на зразы картофельные, котлеты овощные, фаршированные овощи

Наименование полуфабриката	Норма выработки, шт./ч, кг/ч	
	Из сырья	Из полуфабриката
Зразы картофельные	48	87
Котлеты картофельные:		
при ручной панировке	70	190
при панировке на автомате	90	250
Котлеты капустные:		
при ручной панировке	170	190
при панировке на автомате	245	285
Котлеты морковные:		
при ручной панировке	100	190
при панировке на автомате	120	290
Котлеты свекольные:		
при ручной панировке	107	215
при панировке на автомате	125	319
Голубцы овощные	5,3	0,4
Голубцы мясные	4,3	5,5
Перец, фаршированный овощами	4,2	7,7
Перец, фаршированный мясом и рисом	4,1	7,2
Кабачки, фаршированные овощами	5,4	8,4
Кабачки, фаршированные мясом	4,6	8,1
Баклажаны, фаршированные овощами	5,1	8,6
Баклажаны, фаршированные мясом и рисом	5,1	8,0

Окончание прил. 21

Нормы выработки на кулинарные изделия из овощей

Наименование изделий	Норма выработки т/ч	
	Очищенные овощи	Не очищенные овощи
Запеканка картофельная с овощами	8,7	4,8
Овощная запеканка	8,2	4,3
Запеканка капустная	9,2	5,1
Рулет картофельный с овощами	7,5	4,4
Запеканка морковная с творогом	8,1	5,6
Капуста тушеная (из свежей капусты)	15,0	11,3
Капуста квашеная, тушеная	13,0	
Голубцы овощные	3,9	2,9
Кабачки, фаршированные овощами	7,1	5,0
Перец, фаршированный овощами	6,8	3,2
Баклажаны, фаршированные овощами и рисом	7,3	5,1

Приложение 22

Плотность различных продуктов

Наименование	Плотность, кг/дм^3
Мясо и мясопродукты	
Рубленые кости	0,50
Мясо:	
кусками без костей	0,85
фарш	0,90
бефстроганов	0,84
гуляш	0,79
Котлетная масса	0,80
Непотрошеная птица и дичь	0,55
Потрошеная птица и дичь	0,25
Колбаса вареная	0,45
Колбаса копченая	0,65
Копчености	0,60
Рыба и рыбопродукты	
Сырье частиковой рыбы	0,55
Рыбное филе	0,80
Рыба с костным скелетом	0,45
Рыбные отходы	0,60
Рыбные кости	0,65
Рыба с хрящевым скелетом	0,50
Филе красной рыбы	0,80
Головы и кости рыбы с хрящевым скелетом	0,50
Копчености рыбные	0,70
Котлетная масса	0,56
Крупы, зернобобовые и макаронные изделия	
Рис	0,81
Макароны	0,26
Пшено	0,82
Сечка перловая	0,75
Лапша	0,33
Горох	0,85
Мука	0,46
Вермишель	0,60
Молочные продукты	
Творог	0,60
Сметана	0,90
Молоко сгущенное с сахаром	1,28-1,32
Картофель, овощи, зелень	
Картофель очищенный сырой	0,65
Огурцы свежие	0,35
Огурцы соленые	0,45
Морковь очищенная сырая	0,50
Морковь, шинкованная столбиком	0,46
Морковь, шинкованная кубиком	0,51

Окончание прил. 22

Наименование	Плотность, кг/дм^3
Морковь, шинкованная соломкой	0,55
Свекла неочищенная сырая	0,55
Свекла с ботвой	0,50
Лук репчатый	0,60
Лук шинкованный	0,42
Капуста белокочанная	0,45
Капуста свежая шинкованная	0,60
Капуста квашеная	0,48
Зелень (лук, укроп, салат)	0,35
Кабачки	0,60
Помидоры	0,60
Брюква	0,60
Фрукты	
Яблоки	0,55
Жиры	
Масло топленое	0,90
Масло сливочное	0,90
Масло растительное	0,90-0,98
Тесто	
Песочное	0,70
Бисквитное	0,25
Заварное	0,17
Слоеное	0,60
Дрожжевое	0,55
Отделочные полуфабрикаты	
Сливочно-масляный крем	0,50
Фарш творожный	0,60
Пищевые добавки	
Соль	1,14
Томатная паста	1,30

Приложение 23

Вид и размер наплитной посуды и инвентаря предприятий общественного питания

Наименование	Емкость, л	Основные наружные размеры, м				
		Диаметр	Длина	Ширина	Высота	Площадь
Посуда наплитная						
Котел из нержавеющей стали	20	0,303			0,335	0,072
	30	0,343			0,375	0,0924
	40	0,400			0,440	0,125
	50	0,400			0,440	0,125
Котел из нержавеющей стали	4	0,180			0,180	0,0254
	6	0,200			0,190	0,0314
	6,25	0,200			0,200	0,0314
	9	0,240			0,240	0,0452
	10,75	0,240			0,240	0,0452
	15,25	0,280			0,250	0,0616
	17	0,280			0,280	0,0616
	20	0,320			0,260	0,0804
	22	0,340			0,260	0,0908
	25,75	0,320			0,320	0,0804
	26	0,320			0,320	0,0804
	30	0,380			0,280	0,1134
	30,75	0,340			0,340	0,0908
	34	0,420			0,260	0,1385
	36,5	0,360			0,360	0,1018
	37	0,360			0,360	0,1018
	50	0,400			0,400	0,1257
	57	0,500			0,300	0,1963
	57,75	0,400			0,380	0,1257
	70	0,450			0,450	0,1590
	100	0,500			0,500	0,1963
Котел из листового алюминия	20	0,340			0,250	0,0907
	30	0,340			0,360	0,0907
	40	0,438			0,325	0,151
	50	0,438			0,375	0,151
Котел для варки на пару		0,440			0,170	0,152
Котел для варки рыба			0,600	0,200	0,190	0,121
			0,580	0,180		0,105
Решетка для котла			0,580	0,180		0,105
Котел для варки манту (каскан)		0,412			0,430	0,133
Кастрюли из нержавеющей стали или алюминия	4	0,204			0,165	0,0327
	6	0,204			0,175	0,0327
	7	0,224			0,185	0,0395
	8	0,244			0,200	0,0468
	10	0,264			0,180	0,0546
	12	0,268			0,225	0,0565
	15	0,308			0,215	0,0745

Продолжение прил. 23

Наименование	Емкость, л	Основные наружные размеры, м				
		Диаметр	Длина	Ширина	Высота	Площадь
	1,2	0,160			0,070	0,0201

Кастрюли из нержавеющей стали	1,5	0,160			0,080	0,0201
	1,7	0,160			0,085	0,0201
	1,7	0,180			0,075	0,0254
	2,2	0,200			0,080	0,0314
	2,5	0,160			0,128	0,0201
	2,5	0,180			0,095	0,0254
	3,0	0,200			0,080	0,0314
	3,2	0,200			0,105	0,0314
	3,5	0,180			0,144	0,0254
	3,5	0,200			0,120	0,0314
	3,7	0,240			0,090	0,0452
	3,75	0,200			0,120	0,0314
	4,9	0,220			0,130	0,0380
	5	0,200			0,160	0,0314
	5	0,240			0,105	0,0452
	5,5	0,240			0,125	0,0452
	6,25	0,240			0,140	0,0452
	6,3	0,240			0,140	0,0452
	6,75	0,280			0,110	0,0615
	7	0,240			0,150	0,0452
	7,5	0,280			0,120	0,0616
	8,5	0,240			0,192	0,0452
	9,8	0,280			0,160	0,0515
	10,5	0,320			0,130	0,0804
	11	0,260			0,220	0,0531
	11	0,280			0,170	0,0616
	12	0,320			0,150	0,0804
	14,5	0,320			0,180	0,0804
	15	0,320			0,190	0,0804
	16	0,300			0,240	0,0707
	17,5	0,360			0,170	0,1018
	20	0,400			0,160	0,1256
	25	0,400			0,190	0,1257
	28,5	0,450			0,180	0,1590
	30	0,400			0,305	0,1257
	35	0,400			0,345	0,1257
	35	0,450			0,220	0,1590
	39	0,500			0,200	0,1963
	50	0,400			0,465	0,1257
Кастрюля с 4 секциями из нержавеющей стали	22	0,360			0,220	0,1018
Кастрюля для тушения из нержавеющей стали	0,160	0,450			0,100	0,1590
	0,200	0,500			0,100	0,1963

Продолжение прил. 23

Наименование	Емкость, л	Основные наружные размеры, м				
		Диаметр	Длина	Ширина	Высота	Площадь
	2	0,200			0,075	0,0314

Сотейник из нержавеющей стали и алюминия	4	0,250			0,092	0,0491
	6	0,290			0,103	0,0662
	8	0,300			0,120	0,0708
	10	0,345			0,131	0,0935
Сотейник из нержавеющей стыли	0,75	0,120			0,065	0,0113
	1,0	0,120			0,096	0,0113
	1,0	0,140			0,075	0,0154
	1,3	0,160			0,065	0,0201
	1,8	0,180			0,070	0,0254
	1,9	0,160			0,095	0,0201
	2	0,160			0,100	0,0201
	2	0,180			0,080	0,0254
	2,3	0,180			0,090	0,0254
	2,5	0,180			0,095	0,0254
	2,7	0,180			0,108	0,0254
	3	0,200			0,090	0,0314
	3,1	0,200			0,100	0,0314
	3,6	0,240			0,080	0,0452
	3,75	0,200			0,120	0,0314
	3,8	0,200			0,120	0,0314
	5	0,220			0,130	0,0380
	5	0,240			0,105	0,0616
	5,8	0,280			0,095	0,0616
	6,25	0,240			0,140	0,0452
	9,8	0,280			0,160	0,0616
	6,5	0,240			0,145	0,0452
	7,5	0,280			0,120	0,0804
Сотейник из алюминия с антипригарным покрытием	1,5	0,160			0,080	0,0201
	3	0,200			0,100	0,0314
Чайник алюминиевый	4	0,200			0,160	0,0314
	5	0,220			0,170	0,0380
	7	0,230			0,195	0,0416
Мармит наплитный закрытый	на 8 кастрюль		0,920	0,470	0,200	0,433
	на 10 кастрюль		1,200	0,650	0,200	0,780
Посуда металлическая						
Миска суповая из нержавеющей стали	1 порция	0,142			0,090	0,0159
	2 порции	0,180			0,106	0,0255
	4 порции	0,220			0,118	0,0380
Баранчик из нержавеющей стали	1 порция	0,188			0,102	0,0278
	2 порция	0,225			0,115	0,0396
Блюдо из нержавеющей стали (овальное)	1 порция		0,267	0,165	0,018	0,0441
	2 порции		0,340	0,190	0,210	0,0647
	4 порции		0,500	0,310	0,035	0,1550

Продолжение прил. 23

Наименование	Емкость, л	Основные наружные размеры, м				
		Диаметр	Длина	Ширина	Высота	Площадь
	1 порция	0,131		0,0135	0,030	0,0135

Сковорода из нержавеющей стали	2 порции	0,131		0,0135	0,031	0,0135
	4 порции	0,179		0,0252	0,042	0,0252
Инвентарь для тепловой обработки блюд						
Скорода чугунная общего назначения		0,140			0,050	0,0154
		0,168			0,050	0,0222
		0,195			0,050	0,0208
		0,290			0,050	0,0661
		0,300			0,050	0,0708
		0,500			0,050	0,0795
Сковорода из нержавеющей стали		0,200			0,050	0,0314
		0,240			0,050	0,0452
		0,280			0,055	0,0616
		0,320			0,060	0,0804
		0,360			0,060	0,1018
		0,400			0,060	0,1257
Сковорода из нержавеющей стали с антипригарным покрытием		0,200			0,040	0,0314
		0,240			0,045	0,0452
		0,280			0,050	0,0616
		0,320			0,055	0,0804
Сковорода из алюминия		0,200			0,050	0,0314
		0,220			0,050	0,0380
		0,240			0,050	0,0452
		0,280			0,050	0,0616
		0,320			0,053	0,0804
		0,340			0,050	0,0908
		0,360			0,060	0,1018
		0,400			0,070	0,1257
Сковорода глубокая из алюминия		0,240				0,0452
		0,280				0,0616
		0,320				0,0804
Сковорода из алюминия с двумя ручками		0,280			0,060	0,0616
		0,320			0,065	0,0804
		0,360				0,1018
		0,450			0,075	0,1590
Сковорода из алюминия с антипригарным покрытием		0,220			0,050	0,0531
		0,240			0,050	0,0707
		0,260			0,050	0,0531
		0,280			0,050	0,0616
		0,300			0,050	0,0707
		0,340			0,050	0,0908
Сковорода для жарки из алюминия с антипригарным покрытием, утяжеленная		0,200			0,045	0,0314
		0,240			0,060	0,0452
		0,280			0,065	0,0616
		0,320			0,070	0,0804
		0,360			0,075	0,1018
		0,400			0,080	0,1257

Продолжение прил. 23

Наименование	Емкость, л	Основные наружные размеры, м				
		Диаметр	Длина	Ширина	Высота	Площадь
		0,200			0,045	0,0314

Сковорода для тушения из алюминия с антипригарным покрытием		0,240			0,050	0,0452
		0,280			0,055	0,0616
		0,320			0,060	0,0804
		0,360			0,065	0,1018
		0,400			0,070	0,1257
		0,500			0,080	0,1963
Сковорода для тушения из алюминия с антипригарным покрытием, утяжеленная		0,200			0,045	0,0314
		0,240			0,050	0,0452
		0,280			0,055	0,0616
		0,320			0,060	0,0804
		0,360			0,065	0,1018
Сковорода для рыбы из черной стали		0,400			0,050	0,1257
Сковорода для жарки рыбы из алюминия с антипригарным покрытием		0,400			0,045	0,1257
			0,400	0,260		0,1040
Сковорода «Вок» из голубой стали		0,320				0,0804
		0,400				0,1257
Сковорода «Вок» из алюминия с антипригарным покрытием		0,280			0,080	0,0616
Сковорода «Вок» из алюминия		0,320				0,0804
Сковорода для паэльи из черной стали		0,470			0,065	0,1735
		0,600			0,065	0,2827
Сковорода стальная с ручкой (для жарки блинов и оладий)		0,380			0,050	0,113
		0,450			0,050	0,159
Сковорода для блинов из алюминия с антипригарным покрытием		0,240			0,030	0,0452
Сковорода для блинчиков без бортов из алюминия с антипригарным покрытием		0,280				0,0616
Сковорода для блинов из алюминия		0,250				0,0491
		0,280				0,0616
Сковорода для 4 блинов из алюминия		0,250				0,0491

Окончание прил. 23

Наименование	Емкость, л	Основные наружные размеры, м				
		Диаметр	Длина	Ширина	Высота	Площадь
Сковорода для жарки яиц	5-ячейковая		0,238	0,238	0,035	0,0567

	7-ячейковая		0,288	0,260	0,022	0,0748
	9-ячейковая		0,290	0,290	0,851	0,0841
Сковорода с прессом для жарки цыплят-табака	2 порции	0,260			0,042	0,0530
Сковорода с ручкой, чугунная рефленая			0,240	0,240		0,0576
Сковорода-гриль из чугуна			0,240	0,240		0,0576
			0,220	0,300		0,0660
Сковорода-гриль из алюминия с ручкой из нержавеющей стали			0,260	0,260		0,0676
Жаровня из алюминия		0,200				0,0314
		0,240				0,0452
		0,260				0,0531
		0,280				0,0616
		0,320				0,0804
Жаровня двойная из алюминия		0,240				0,0452
Противень стальной			0,625	0,440	0,045	0,275
Противень алюминиевый			0,600	0,450	0,040	0,270
Лоток для печи из алюминия			0,320	0,210		0,0672
Лист кондитерский			0,625	0,440	0,035	0,275

Примечание. Виды и размер наплитной посуды и инвентаря общественного питания приведены из каталога товаров 2008-2009, под общей редакцией заведующего кафедрой торгово-технологического оборудования РЭА им. Плеханова, профессора, к.т.н. Ботова М.И. и специалистов технологического отдела компании «Сухаревка».

Приложение 24

Площадь, занимаемая одной порцией изделия

Наименование	Масса одной порции, г	Способ приготовления	Удельная площадь одной порции, м^2
Котлеты мясные рубленные	62	жарка	0,0050
Бифштекс	119	жарка	0,0075
Антрекот	119	жарка	0,0100
Ромштекс	125	жарка	0,0080
Голубцы	240	жарка	0,0100
Котлеты натуральные свиные	110	запекание	0,0100
Шницель рубленный натуральный	137	жарка	0,0050
Тефтели	135	тушение	0,0080
Котлеты рубленные из домашней птицы	94	жарка	0,0100
Шницель свиной отбивной	137	жарка	0,0080
Котлеты бараньи отбивные	122	жарка	0,0120
Рыба кусками-кругляшами с костью	120-125	жарка	0,0080
Рыба припущенная	120-122	припускание	0,0080
Рыба жаренная	116-127	жарка	0,0100
Котлеты рыбные	118	жарка	0,0060
Осетрина, севрюга жареная	119	жарка	0,0090
Котлеты картофельные	200	жарка	0,0120
Запеканка рисовая	280	запекание	0,0130
Изделия из овощей (котлеты и др.)		жарка	0,0200[1]
Изделия из круп и муки (котлеты, оладьи и др.)		жарка	0,0200[1]
Изделия из молочных продуктов (сырники и др.)		жарка	0,0200[1]
Заварное кольцо	38	выпекание	0,0080
Меренги	35	выпекание	0,0150
Коржи молочные	08	выпекание	0,0150
Сочни песочные	120	выпекание	0,0150
Бисквит (в форме)	500	выпекание	0,0100
Кекс столичный	90	выпекание	0,0225
Пирожки столовые	80	выпекание	0,0120
Пирожки сдобные	68	выпекание	0,0110
Пирожки из слоеного теста	88	выпекание	0,0110
Языки слоеные	50	выпекание	0,0110
Пирожки из пресного теста	83	выпекание	0,0084
Сдоба обыкновенная	100	выпекание	0,0110
Пирожки	75	жарка	0,0115

Окончание прил. 24

Наименование	Масса одной порции, г	Способ приготовления	Удельная площадь одной порции, м^2
Пончики московские	40	жарка	0,0090
Расстегай	60	выпекание	0,0075

Кулебяка	113	выпекание	0,0085
Оладьи	100	жарка	0,0116
Булочка бутербродная	50	выпекание	0,0135
Слойка с повидлом	80	выпекание	0,0080
Ванильные булочки	115	выпекание	0,0100
Булочки домашние	115	выпекание	0,0150
Ватрушка	75	выпекание	0,0150
Булочка школьная	50	выпекание	0,0100

[1]На порцию подается 2 шт.

Приложение 25

Время подооборота и вместимость листов и лотков для кондитерских изделий

Кондитерские изделия	Количество изделий, шт.		Время подо-оборота, мин.
	На листе	В лотке	
Противни			
Пирожные:			
песочное с кремом	20	35	15
бисквитное	50	50	55
песочное, глазированное помадой	20	35	10
песочное кольцо	15	40	10
корзиночка с кремом	48	40	10
ореховое	25	100	20
миндальное	15	35	35
корзиночка с фруктами и желе	50	50	10
слоеное	20	40	25
трубочка заварная	30	50	25
трубочка слоеная 1/50	38	50	15
трубочка песочная с безе 1/45	50	50	10
Печенье:			
песочное	1 кг	10 кг	10
ореховое	0,6 кг	4 кг	15
масляное	1 кг	10 кг	10
«Ленинградское»	0,45 кг	10 кг	5
Булочки:			
марципан 1/50	30	50	15
московская 1/100	20	25	20
московская 1/500	6	12	30
московская 1/50	25	50	15
лимонная 1/100	15	60	15
лимонная 1/50	34	100	15
Языки слоеные	21	50	15
Пирожки:			
слоеные с капустой 1/75	25	70	20
с повидлом 1/75	25	70	20
слоеные с мясом	30	70	20
Соломка слоеная	0,9 кг	5 кг	20
Слойка с мясом 1/75	30	70	20
Слойка с повдлом	30	70	20
Сочник с творогом 1/100	25	65	10
Коржики молочные 1/75	15	80	10
Ватрушка с творогом 1/50	15	65	10

Окончание прил. 25

Кондитерские изделия	Количество изделий, шт.		Время подо-оборота, мин.
	На листе	В лотке	
Пироги:			
домашний с маком 1/100	24	50	20

домашний с маком 1/500	6	12	35
открытый с повидлом 1/500	6	12	20
открытый с творогом 1/500	6	12	20
Невский 1/400	4 кг	6 кг	40
Кулебяка с мясом 1/500	5	10	20
Кулебяка с капустой 1/500	5	10	20
Коврижка медовая	7 кг	7 кг	35
Формы			
Ромовая баба 1/100	30	35	25
Ромовая баба 1/500	6	8	30
Кекс кондитерский 1/100	30	80	20
Кекс столичный 1/75	45	100	35
Противни			
Бисквит	6 кг	20	55

Приложение 26

Вместимость гастроемкостей

Изделия	Единица измерения	Тип емкости	Габариты, мм	Вместимость, кг, шт.
Полуфабрикаты				
Картофель сырой очищенный сульфитированный	кг	GN1/1×200К1	530×325×200	15
Морковь сырая очищенная	кг	GN1/1×200К1	530×325×200	15
Свекла сырая очищенная	кг	GN1/1×200К1	530×325×200	15
Лук репчатый сырой очищенный	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	10
Капуста зачищенная	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	7
Зелень петрушки, укропа, сельдерея, эстрагона обработанная	кг	GN1/4×100К4	176×325×100	2
Лук зеленый, салат зеленый обработанные	кг	GN1/4×100К4	176×325×100	2
Редис, редька обработанные нарезанные	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	9
Крупнокусковые полуфабрикаты из говядины, свинины, баранины	кг	GN1/2×200К1	530×325×200	20
Мелкокусковые полуфабрикаты из говядины, баранины, свинины	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	10
Порционные полуфабрикаты из говядины, свинины, баранины	шт.	GN1/2×100К2	354×325×100	65
Мясные рубленные полуфабрикаты из котлетной массы	шт.	GN1/1×65К1	530×325×65	40
Люля-кебаб	шт.	GN1/1×65К1	530×325×65	64
Фарш из говядины, свинины, баранины	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	14
Рыба специальной разделки незамороженная	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	7
Котлеты (биточки) рыбные	шт.	GN1/1×65К1	530×325×65	45
Картофель, морковь, свекла очищенные целые отварные	кг	GN1/44×100К4	176×325×100	3
Свекла маринованная, свекла тушеная для борща	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	10
Салат в незаправленном виде	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	10
Бульоны (полуфабрикат)	кг	GN1/1×100К1	530×325×100	9

Окончание прил. 26

Изделия	Единица измерения	Тип емкости	Габариты, мм	Вместимость, кг, шт.

Запеканка капустная, морковная, овощная	порций	GN1/1×65К1	530×325×65	20
Запеканка картофельная с мясом	порций	GN1/1×65К1	530×325×65	24
Пудинг из творога	порций	GN1/1×65К1	530×325×65	25
Биточки манные, пшенные	шт.	GN1/1×65К1	530×325×65	60
Блинчики с фаршем (мясом, творогом, джемом, повидлом яблочным)	шт.	GN1/1×65К1	530×325×65	56
Биточки (котлеты) капустные, морковные, свекольные, картофельные	шт.	GN1/1×65К1	530×325×65	56
Голубцы овощные с мясом и рисом, рыбой и рисом, творогом и рисом	шт.	GN1/1×100К1	530×325×100	50
Кулинарные изделия				
Куры, цыплята бройлеры	кг	GN1/1×150К1	530×325×150	8
Говядина отварная крупным куском, нарезанная на порции, для супов, в желе	порций	GN1/1×100К1	530×325×100	100
Запеканка из творога, рисовая с творогом	порций	GN1/1×65К1	530×325×65	25
Мучные кулинарные, булочные изделия	шт.	GN1/1×150К1	530×325×150	50
Кондитерские изделия	шт.	GN1/1×150К1	530×325×150	25

Приложение 27

Нормы площадей залов (без раздаточных)

Наименование предприятия	Норма площади на 1 место в зале, $м^2$
Столовые:	
общедоступные и при высших учебных заведениях	1,6
в средних специальных учебных заведениях	1,3
в профессионально-технических училищах	0,8
в школах и школах-интернатах:	
до 80 мест в зале	0,7
свыше 80 мест в зале	0,65
в санаториях, санаториях-профилакториях, домах (пансионатах) отдыха, базах отдыха. молодежных лагерях. туристических базах:	
при самообслуживании (включая раздаточную линию)	1,8
при обслуживании официантами	1,4
Рестораны	1,8
Кафе, закусочные, пивные бары	1,4
Кафе-автоматы, безалкогольные бары, туристические хижины, приюты	1,2

Примечание. Нормы площадей приведены из СНиП 2.08-02-89. Общественные здания и сооружения. – М.: Госстрой СССР, 1989.

Приложение 28

Рекомендуемые минимально необходимые площади групп помещений для потребителей ($м^2$)

Предприятия питания	Группа помещений для потребителей			
	предприятия с самообслуживанием		предприятия с обслуживанием официантами	
	всего	В том числе зал с раздаточной	всего	В том числе зал с раздаточной
Рестораны:				
на 50 мест	-	-	163	141
на 75 мест (расчетная площадь)	-	-	175	165
на 100 мест (расчетная площадь)	-	-	254	180
на последующее место свыше 100	-	-	2,2	1,8
Кафе, закусочные, кафе молодежные, кафе молочные, кафе детские:				
на 50 мест (расчетная площадь)	96	60	91	70
на последующее место свыше 50 до 200	1,96	1,6	1,75	1,4
на 200 мест (расчетная площадь)	390	320	353	280
на последующее место свыше 200	1,91	1,6	1,75	1,4
Кафе-автоматы:				
на 75 мест (расчетная площадь)	168	150	-	-
на последующее место свыше 75	2,08	2,0	-	-
Кафе-мороженое:				
на 50 мест (расчетная площадь)	96	70	-	-
на последующее место свыше 50	1,68	1,4	-	-
Кафе-кондитерские:				
на 50 мест (расчетная площадь)	100	80	-	-
на последующее место свыше 50	1,84	1,6	-	-
Пивные бары:				
на 50 мест (расчетная площадь)	106	80	96	70
на последующее место свыше 50	1,88	1,6	1,68	1,4
Специализированные закусочные:				
на 50 мест (расчетная площадь)	100	80	-	-
на последующее место свыше 50	1,8	1,6	-	-
Предприятия быстрого обслуживания:				
на 50 мест (расчетная площадь)	84	70	-	-
на последующее место свыше 50	1,64	1,4	-	-
Столовые общедоступной сети:				
на 50 мест (расчетная площадь)	118	90	-	-
на последующее место свыше 50	2,12	1,8	-	-

Окончание прил. 28

Предприятия питания	Группа помещений для потребителей	
	предприятия с самообслуживанием	предприятия с обслуживанием официантами

	всего	В том числе зал с раздаточной	всего	В том числе зал с раздаточной
Столовые вузов:				
на 100 мест (расчетная площадь)	214	180	-	-
на последующее место свыше 100	2,08	1,8	-	-
на 200 мест (расчетная площадь)	422	360	-	-
на последующее место свыше 200	2,08	1,8	-	-
Столовые-раздаточные:				
на 25 мест (расчетная площадь)	47	45	-	-
на последующее место свыше 25	1,84	1,8	-	-

Примечания: 1. Для определения площадей групп помещений предприятий меньше указанной вместимости применяется один и тот же нормативный показатель, но по принципу вычитания.
2. Для зала кафетерия с раздаточной при количестве мест 8. 12 и 16 расчетная площадь соответственно ($м^2$) – 18, 22 и 28.

Приложение 29

Рекомендуемые минимально необходимые площади групп служебно-бытовых помещений, м^2

Предприятия общественного питания	Расчетные показатели	Форма производства		
		Полуфабрикаты высокой степени готовности	полуфабрикаты традиционные	сырье
Рестораны	На 50 мест	46	46	48
	На 100 мест	50	51	53
	На каждое последующее место	0,32	0,38	0,4
Столовые	На 50 мест	26	28	29
	На каждое последующее место	0,33	0,28	0,3
Кафе, закусочные	На 50 мест	30/35	30/35	-
	На каждое последующее место до 200	0,28/0,32	0,28/0,32	-
	На 200 мест	72/82	72/82	-
	На каждое последующее место	0,25/0,29	0,25/0,29	-

Примечания: 1. Данные в числителе – при самообслуживании; в знаменателе – при обслуживании официантами.

2. В кафе молодежном возмодно наличие помещения совета кафе (ориентировочные размеры принимаются из расчета 0,1 м^2/1 место в зале).

3. Нормы площадей приведены из МГСН 4.14-98.

Пивные бары: на 50 мест – 23, на каждое последующее место – 0,4 м^2.

Кафе-автоматы: на 75 мест – 42, на каждое последующее место – 0,12 м^2.

Кафе-мороженое: на 50 мест – 20, на каждое последующее место – 0,8 м^2.

Кафе-конфитерские: на 50 мест – 26, на каждое последующее место – 0,48 м^2.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению курсового проекта по дисциплине
«Проектно-технологическая деятельность» (7 семестр)
для студентов направления подготовки
43.03.01 «Сервис»
Направленность (профиль):
«Гастрономия и сервис»

Ставрополь, 2026

Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность» (7 семестр) для студентов направления подготовки 43.03.01 «Сервис», направленность (профиль): «Гастрономия и сервис» для всех форм обучения содержат рекомендации и методику расчета горячих цехов предприятий общественного питания, а также требования к их проектированию.

1. Цели и задачи курсового проекта

Целью курсового проектирования является закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе обучения и выработка умения применять теоретический материал для решения практических задач. Творческий характер и качество выполнения проекта позволяет оценить уровень подготовки студента и его возможности успешно решать подобные вопросы в период дипломного проектирования.

2. Формулировка задания и его объем

Заданием на курсовой проект может быть цех предприятия общественного питания, в котором осуществляется технологические процессы производства полуфабрикатов или готовой продукции.

В задании на проектирование указываются следующие данные: тип предприятия, его мощность (количество мест или объем выпускаемой продукции); режим работы предприятия; характер производства (на сырье или на полуфабрикатах); вид оборудования (электрическое, газовое и др.). Может указываться и контингент питающихся, условия и места присоединения электро- и санитарно-технических коммуникаций к инженерным сетям (городским, поселковым и др.).

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Объем пояснительной записки 25-35 страниц формата А4, графической части – 2 листа формата А4 или А3. Их содержание определяется заданием на проектирование.

3. Общие требования к оформлению курсового проекта

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа бумаги формата А4 рукописно темными чернилами одного цвета и должен иметь единообразный вид в пределах всей пояснительной записки. Текст может выполняться и с применением печатающих устройств, интервал полуторный, отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

Заголовки разделов, подразделов пишутся с прописной буквы, без точек в конце и не подчеркивается. Сокращение слов заголовков не допускается. Расстояние между заголовком и текстом – 15 мм, между заголовком разделов и подразделов – 8 мм. Все текстовые записи, включая заголовки разделов, подразделов выполняются с абзацным отступом в 15-17 мм.

По результатам расчетов цифровой материал оформляется, как правило, в виде таблиц, причем слово «Таблица» пишется полностью с указанием номера (без знака №), который состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой или может проставляться сквозная нумерация таблиц.

При переносе части таблицы на другую страницу делается надпись «Продолжение таблицы...». Отсутствие данных в графе таблицы обозначается

знаком тире. Таблица, как и иллюстрации, должны располагаться так, чтобы было удобно рассматривать без поворота листа или с поворотом по часовой стрелке.

4. Расчет и проектирование горячих цехов

Горячий цех предназначен для производства готовых блюд, полуфабрикатов высокой степени готовности, включая готовые охлажденные блюда и кулинарных изделий из полуфабрикатов. В этом цехе производится вся тепловая обработка продуктов для холодного цеха.

Мощность цеха определяется количеством выпускаемой продукции: блюд, реализуемых в зале; отпуском обедов на дом; продукции, отпускаемой в магазин "Кулинария" или отделы продовольственных магазинов; продукции, отпускаемой доготовочным предприятиям.

Задание на проектирование горячего цеха может содержать:

1. Количество мест в проектируемом предприятии;
2. Количество блюд, реализуемых на дом или отпускаемых другим доготовочным предприятиям;
3. Количество продукции для снабжения магазинов «Кулинария» и отделов продовольственных магазинов по продаже готовых кулинарных изделий.

Горячий цех предусматривается во всех проектируемых предприятиях общественного питания.

Горячий; цех делится на два отделения: суповое и соусное, поэтому при расчете и проектировании цеха необходимо последовательно производить расчеты, а при компоновке предусматривать рациональное расположение оборудования для выполнения технологических операций.

5.1 Определение количества потребителей на предприятии за день

Количество питающихся на предприятии за день устанавливают с помощью графика загрузки торгового зала или определяют общим числом потребителей.

При составлении графика загрузки учитываются режим работы зала, средняя продолжительность приема пищи одним посетителем, примерные коэффициенты загрузки цеха в разные часы загрузки, работы предприятия.

Количество потребителей за каждый час работы торгового зала определяют по формуле:

$$N_{ч} = \frac{P \cdot \varphi_{ч} \cdot x_{ч}}{100}; \qquad (1)$$

$N_{час}$ – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия;

P – количество мест в зале (мощность предприятий по заданию);

$\varphi_{ч}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа (приложение 2);

$x_ч$ – загрузка зала в данный час, % (приложение 2).

Продолжительность приема пищи одним потребителем во время завтрака, обеда и ужина для различных типов предприятий приведены в приложении 1.

Оборачиваемость мест зависит от продолжительности приема пищи.

Если на предприятии предусмотрено несколько приемов пищи (завтрак, обед, ужин), то число потребителей определяют для каждого приема пищи в отдельности.

Общее число потребителей за день определяют по формуле:

$$N_д=\Sigma N_ч. \quad (2)$$

Полученные расчеты сводятся в табл.5.1.

Таблица 5.1 – Расчет количества посетителей в торговом зале

Часы работы предприятия	Оборачиваемость места за 1 час	% загрузки торгового зала	Количество посетителей в торговом зале
Завтрак			
8-9			
9-10			
…			

При определении числа потребителей с учетом оборачиваемости мест в зале расчет ведут по формуле:

$$N_д=P\varphi_д, \quad (3)$$

где, $N_д$ – число потребителей, обслуживаемых в течение дня;

P – вместимость зала, число мест;

$\varphi_д$ – оборачиваемость места в зале в течение дня (приложение 3).

Расчет числа потребителей по оборачиваемости рекомендуется проводить для баров, кафетериев, буфетов, которые занимают отдельные помещения.

5.2 Определение количества реализуемых блюд

Общее количество блюд, реализованных в зале предприятия, определяют по формуле:

$$n_Д = N_Д \cdot m, \quad (4)$$

$n_Д$ – количество блюд, реализуемых в зале, шт.;

$N_Д$ – общее количество потребителей за день, чел.;

m – коэффициент потребления блюд (сумма коэффициентов потребления холодных блюд, супов, вторых горячих и сладких блюд); он указывает, какое количество блюд в среднем приходится на одного человека на предприятии данного типа. Значения коэффициентов потребления блюд для различных типов предприятий общественного питания приведены в приложении 4.

Разбивку общего количества блюд на отдельные группы (холодные, супы и т.д.), а также внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам (рыбные, мясные и т.д.) проводят в соответствии с таблицей процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием (приложение 5). Полученные расчеты сводятся в табл.5.2.

Таблица 5.2 – Количество блюд реализуемых за расчетный день

Блюда	% от общего количества	% от данной группы	Количество блюд

Если на предприятии общественного питания (столовая общедоступная, диетическая и др.) предусмотрено несколько приемов пищи (завтрак, обед, ужин), то количество блюд определяют для каждого режима отдельно по формулам:

$$n_з = N_з m_з; \quad (5)$$

$$n_о = N_о m_о; \quad (6)$$

$$n_у = N_у m_у, \quad (7)$$

где, $n_з$, $n_о$, $n_у$ – общее количество блюд, реализуемых соответственно в течение завтрака, обеда и ужина;

$N_з$, $N_о$, $N_у$ – число потребителей в течение завтрака, обеда и ужина;

$m_з$, $m_о$, $m_у$ – коэффициенты потребления блюд во время завтрака, обеда и ужина (приложение 4).

Затем проводят ориентировочную разбивку общего количества блюд, реализуемых в течение завтрака, обеда и ужина, на отдельные группы в соответствии с таблицей процентного соотношения различных групп блюд в общедоступных и диетических столовых (приложение 5). Полученные расчеты сводятся в табл.5.3.

Таблица 5.3 – Количество блюд реализуемых за завтраком, обедом и ужином в столовой

Блюда	Завтрак			Обед			Ужин		
	от общего количества, %	от данной группы, %	Количество блюд	от общего количества, %	от данной группы, %	Количество блюд	от общего количества,	от данной группы, %	Количество блюд
Холодные закуски:									
рыбные, мясные, салаты									

…									

Если предприятие работает по комплексным меню (столовые при производственных предприятиях, учебных заведениях и др.), то количество блюд каждого наименования, входящих в состав каждого комплекса, должно соответствовать числу потребителей, пользующихся этим комплексом. Процентную разбивку блюд в этом случае не делают.

Общее количество блюд отпускаемых на дом определяют по формуле:

$$n_1=0{,}05n_д, \quad (8)$$

где $n_д$ – количество блюд, реализуемых в зале в течение дня.

Рекомендуется следующее примерное распределение блюд, отпускаемых на дом, по отдельным группам: супы — 45 %, вторые горячие блюда — 50 %, сладкие — 5 % от общего количества блюд, отпускаемых на дом.

Количество напитков, кондитерских изделий, хлеба, фруктов и др. покупных товаров для всех предприятий общественного питания определяют на основе примерных норм потребления на одного человека (приложение 6). Полученные расчеты сводятся в табл.5.4.

Таблица 5.4 – Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров

Наименование продуктов	Количество посетителей … человек				
	Единицы измерения	Норма на 1 человека		Общее количество, л, кг, шт.	Кол-во отдельных видов изделий
		Количество	%		

5.3 Составление планово-расчетного меню предприятия

Планово-расчетное меню составляется в зависимости от типа предприятия; сезонности (как правило, в расчетах принимают летне-осенний период); особенности национальной кухни; контингента питающихся; специфики проектируемого предприятия; географических и климатических условий района.

Видовая разбивка блюд по ассортименту производится в соответствии с процентным соотношением блюд в меню. Примерная процентная разбивка блюд по ассортименту приведена в приложении 5.

На основании ассортиментного минимума (приложение 7), сборника рецептур и таблицы процентного соотношения блюд составляется

планово-расчетное меню и определяется количество блюд каждого наименования, реализуемое за день (табл.5.5).

Таблица 5.5 – Производственная программа предприятия

Номер рецептуры по Сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд

В предприятиях, где меню составляется по рационам в виде комплексов, процентная разбивка блюд не производится.

Для предприятий с трехразовой системой питания планово-расчетное меню составляется отдельно для завтрака, обеда и ужина.

5.4 Расчет требуемого количества сырья и продуктов

Определение количества сырья по расчетному меню предполагает нахождение количества продуктов, необходимых для приготовления блюд, входящих в состав производственной программы предприятия. Расчет производят по формуле:

$$Q = \frac{qn}{1000}, \qquad (9)$$

где, Q – количество продуктов необходимое для приготовления блюд, кг;

q – норма продукта определенного вида на одно блюдо, г (принимается по сборнику рецептур);

n – количество блюд в состав которых входит данный продукт (принимается в соответствии с производственной программой табл.5.5).

В результате проведенных расчетов составляется сырьевая ведомость, указывающая общее количество продуктов необходимых для приготовления блюд в соответствии с расчетным меню табл. 5.6.

Таблица 5.6 – Сырьевая ведомость

Наименование сырья	Номер рецептур в соответствии со Сборником рецептур, расход в кг								
	3	6	165	59	72	…	369	…	Итого
Сыр российский									
Масло сливочное									
…									

Картофель									

Закладка соли и специй в блюда, а также расход салата, петрушки, зеленого лука, укропа для оформления блюд ведется из расчета на одну порцию:

- в холодные блюда: соли – 2-3 г, перца черного молотого – 0,02 г. перца горошком – 0,05 г, лаврового листа – 0,01 г, салата или зеленого лука – 5-10 г, зелени укропа или петрушки – 2-3 г нетто;
- в супы: соли – 3-5 г, перца горошком – 0,05 г, лаврового листа – 0,02 г, зелени (укроп, петрушка) – 2-3 г нетто на порцию 500 г;
- в горячие блюда из овощей: петрушки, укропа – 2-3 г нетто или зеленого лука – 5-10 г нетто;
- в омлеты: соли – 4 г на яйцо, зелени укропа, петрушки или зеленого лука – 1-3 г нетто;
- в рыбные блюда, подвергшиеся тепловой обработке: соли – 3 г, перца черного молотого – 0,01 г. лаврового листа – 0,01 г, зелени петрушки или укропа – 1-3 г нетто;
- в блюда из мяса и мясных продуктов: соли – 4г, зелени (зеленый лук, петрушка, укроп) – 4г нетто, перца черного молотого – 0,05 г, лаврового листа – 0,02 г;
- в соусы с выходом 1 кг: соли – 10 г, перца черного молотого – 0,5 г, лаврового листа – 0,2 г.

На основании полученных данных сырьевой ведомости составляется итоговая сырьевая ведомость табл.5.7.

Таблица 5.7 – Итоговая сырьевая ведомость

Наименование продуктов	Суточная потребность, кг
1	**2**
Сыр российский	
Масло сливочное	
И т. д	

5. Составление производственной программы горячего цеха

Производственная программа горячего цеха составляется на основании планового меню проектируемого предприятия. Она включает супы, вторые блюда, гарниры, соусы, горячие сладкие блюда и напитки, реализуемые в залах, а также готовые кулинарные изделия реализуемые через отделы кулинарии. Кроме того, в горячем цехе осуществляется тепловая обработка продуктов для холодного цеха. Полученные данные оформляются в виде табл. 6.1.

Таблица 6.1 – Производственная программа горячего цеха

Номер рецептуры по Сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд

Режим работы горячего цеха зависит от типа предприятия, его вместимости, режима работы залов. Обычно доготовочные цехи начинают свою работу за 1,5-3 часа до открытия залов с тем, чтобы к открытия предприятия для посетителей вся запланированная продукция была подготовлена к реализации. Окончание работы горячего цеха, как правило, совпадает с окончанием работы залов.

С целью правильной организации технологического процесса в горячем цехе выделяют линии приготовления отдельных видов блюд и изделий: супов; вторых блюд, соусов и гарниров; напитков и сладких блюд (приложение 8).

6.1 График реализации блюд в зале

В основу составления графика реализации положены допустимые сроки хранения и реализации готовой кулинарной продукции.

При составлении графика реализации блюд в зале количество блюд, реализуемых за час, определяется по формуле:

$$n_{час} = n_{день} \cdot K_{час}, \quad (10)$$

где, $n_{час}$ – количество того или иного блюда, реализуемого за какой – либо час работы обеденного зала;

$n_{день}$ – количество этого же блюда, реализуемого за весь день работы обеденного зала (определяется из расчетного меню);

$K_{час}$ – коэффициент пересчета для данного часа.

Коэффициент пересчета блюд определяется по формуле:

$$K = \frac{N_{час}}{N_{день}}, \quad (11)$$

где, $N_{час}$ – количество посетителей, обслуженных питанием в зале за 1 час;

$N_{день}$ – количество посетителей, обслуженных питанием в зале за весь день. $N_{час}$ и $N_{день}$ определяют по графику загрузки зала.

$K_{час}$ – коэффициент пересчета для данного часа.

При составлении графика реализации вторых, сладких блюд и горячих напитков значение коэффициента пересчета одинаковое. Для первых блюд зна-

чение К иное, т.к. реализация первых блюд начинается позже и заканчивается раньше, чем реализация всех блюд. В данном случае при определении К количество потребителей ($N_{день}$) принимают, не за весь день работы торгового зала, а за период, в течении которого реализуются первые блюда. Полученные данные сводятся в табл.6.2.

Таблица 6.2 – График реализации блюд в торговом зале предприятия

Наименование блюд	Количество блюд, реализуемых за день	Часы реализации							
		6-7	7-8	…	…	…	…	…	И т.д.
		Коэффициент пересчета							
		0,119	…	…	…	…	…	…	…
		Количество блюд, реализуемых за час							
Борщ	…								

Если в проектируемом предприятии предусматривается несколько режимов питания: завтрак, обед, ужин, то коэффициент пересчета и график реализации определяются для каждого режима отдельно.

6.2. График отпуска обедов на дом

В настоящее время рекомендуется предусматривать на многих предприятиях общественного питания отпуск обедов на дом. Отпуск обедов на дом чаще всего производится с 11 до 18 часов.

Для проектируемого предприятия отпуск обедов на дом предусматривается из расчета 10-15 % от общей реализации блюд через залы. Блюда, реализуемые на дом, разбиваются по часам их реализации. Полученные данные сводят в табл.6.3.

Таблица 6.3 – Таблица отпуска обедов на дом

Часы реализации	Процент от общего количества блюд, реализуемых на дом, %	Наименование и количество блюд			
		Количество блюд за каждый час	Количество блюд за каждый час		
11-12	10				
12-13	15				
13-14	25				
14-15	15				

15-16	10				
16-17	10				
17-18	15				
Итого:	100				

Проценты реализации блюд по часам приведены примерные, в каждом конкретном расчете проектируемого предприятия могут изменяться часы и проценты реализации блюд на дом.

6.3. Таблица отпуска готовой продукции для магазина "Кулинария"

Кулинарные изделия для магазина "Кулинария" и для отделов продовольственных магазинов изготавливаются в течение всего дня и производится их отпуск 1 или 3 раза в день.

Отпуск продукции в магазин «Кулинария» оформляется в виде табл. 6.4.

Таблица 6.4 – Продукция, отпущенная в магазин «Кулинария»

Часы отпуска продукции	Процент от дневного количества	Наименование изделий и их количество (кг, шт.)				
к 8	40					
к 13	20					
к 16	40					
Итого:	100					

Отпуск продукции в отделы продовольственных магазинов производится в виде одной партии к 16 часам.

6. Расчет численности производственных работников горячего цеха.

Определение численности работников горячего цеха производится по нормам времени на изготовление единицы продукции.

Количество работников, занятых непосредственно в процессе производства, определяется по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \cdot K_{\partial\partial} 100}{\lambda \cdot T \cdot 3600}, \qquad (12)$$

где, N_1 - количество работников, занятых процессом производства, чел.;

n – количество изготовляемых блюд за день, шт., кг, блюд (в соответствии с расчетным меню);

$К_{тр}$ – коэффициент трудоемкости блюда (приложение 9);

100 – норма времени, необходимого для на приготовление блюда, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда (λ = 1,14), применяют только при механизации процесса;

Т – продолжительность рабочего дня повара, ч (Т=7-7,2 ч или Т=8-8,2 ч);

3600 – переводной коэффициент.

Расчет производственных работников в горячем цехе сводится в табл. 7.1.

Таблица 7.1 – Расчет производственных рабочих горячего цеха

Наименование блюд	Кол-во блюд	Коэффициент трудоемкости	Кол-во времени на приготовление данного блюда	Количество работников необходимых для приготовления блюд
	n	$K_{тр}$	$n * K_{тр} * 100$	$\frac{n * K_{\partial\partial} * 100}{\lambda * T * 3600}$
Борщ зеленый				
Котлеты московские				
…				

Общее количество работников горячего цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни определяется по формуле:

$$N_2 = \Sigma N_1 * \alpha, \quad (13)$$

где N_2 – общее количество работников, чел;

N_1 – количество работников, занятых процессом производства, чел.;

α – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни, а также возможность отсутствия работников вследствие болезни, в связи с отпуском и т.п. Значение коэффициента α зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени работника и приведены в приложении 10.

Численность раздатчиков (комплектовщиков) зависит от типа и производительности принятой к установке раздаточной линии.

Численность поваров-раздатчиков рассчитывается по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{nt}{3600}, \quad (14)$$

где, n — количество блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала (принимают по таблице реализации блюд);

t — средняя норма времени на отпуск одной порции блюда, с.

На отпуск одной порции супа в среднем затрачивается 8–11 с, второго горячего блюда – 11–14 с, обеда в целом – 25–30 с.

После расчета численности работников составляется график выхода на работу. Строится он в прямоугольной системе координат; по оси абсцисс –время работы цеха, час; по оси ординат – количество работников, занятых непосредственно в процессе производства ежедневно N_1. При построении графика учитывается обеденный перерыв каждого работника.

Пример графика выхода на работу работников горячего цеха представлен на рис. 7.1.

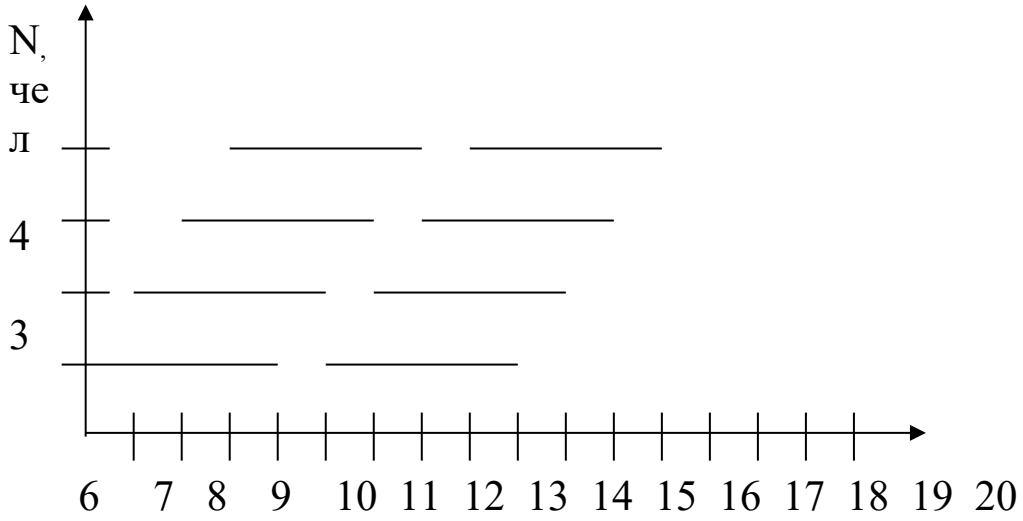


Рисунок 7.1 – График выхода на работу работников горячего цеха

$T_{раб.}$ – 8 часов 12 мин.
Обеденный перерыв – 48 мин.

8. Расчет оборудования

При решении этого вопроса необходимо указать, какое оборудование принято для оснащения цеха в соответствии с типом предприятия, при котором проектируется цех, и провести его расчет; для выбора оборудования следует руководствоваться нормами оснащения и принимать, в основном, модульное оборудование.

8.1. Расчет теплового оборудования

Расчет теплового оборудования должен включать в себя расчет варочной аппаратуры, жарочной аппаратуры и аппаратуры для поддерживания блюд в горячем состоянии (мармиты). В основу расчета теплового обоснования должны быть положены приведенные выше таблицы реализации блюд и кулинарных изделий.

8.1.1. Расчет варочной аппаратуры (пищевых котлов)

Расчет котлов заключается в определении их объемов, количества, времени работы и коэффициента использования. Расчет котлов должен быть произведен для варки бульонов, первых блюд гарниров, вторых блюд, сладких блюд, горячих напитков, а также продуктов для приготовления холодных блюд и прочих кулинарные изделий. Расчет котлов для продукции, не выдерживающей длительных сроков хранения, производится на каждый час или два часа реализации. Расчет требуемого объема варочной аппаратуры осуществляется с учетом сроков реализации блюд (приложение 11).

Количество порций реализуемых за расчетный период, устанавливают по таблице реализации блюд. Супы приготовляют, как правило, на 2-3 часа реализации, соусы основной красный и томатный – на 6 часов, сметанные и молочные – на 2 часа, сладкие блюда на целый день.

Для блюд, которые приготовляют несколько раз в день (вследствие небольших сроков реализации), объем котлов рассчитывают вначале на часы максимальной реализации. Если окажется, что на этот период потребуется стационарный котел, объем рассчитывают на следующий период, чтобы точно определить возможную загрузку стационарных котлов в течение дня.

Расчет объема котлов для варки бульонов производится по формуле:

$$V_k = Q_1(1+W) + Q_2, \qquad (15)$$

где, $V_к$ – объем котла для варки бульона, дм^3;
Q_1 – количество основного продукта, кг;
Q_2 – количество овощей, кг;
W – норма воды на 1 кг основного продукта, дм^3.

Вначале рассчитывают, какое количество каждого вида бульона требуется приготовить. Затем, пользуясь данными табл.1 приложения 12, определяют количество основного продукта и овощей, которое необходимо для приготовления рассчитанного количества бульона.

Нормы расхода воды для варки концентрированных бульонов приведены в табл.2 приложения 12.

Варка концентрированных бульонов позволяет сократить расход энергии по сравнению с варкой бульонов, готовых к употреблению, однако вкусовые качества их при этом ухудшаются. Прозрачные бульоны концентрированными не готовят. При расчете котлов для варки бульонов, готовых к употреблению, следует пользоваться данными табл.1 приложение12.

Расчет объема котлов для варки бульонов сводится в табл.8.1.

Таблица 8.1 – Расчет объема котлов для варки бульонов

Наименование бульона и					Объем котла V

продуктов входящих в его состав	Норма основного продукта на 1 кг бульона	Норма овощей на 1 кг бульона	Норма воды на 1 кг основного продукта	Коэф. Заполн. Котла	расчетный, $дм^3$	принятый, $дм^3$
Мясо-костный бульон: Мясо (говядина) Кости Овощи Итого:						
И т.д.						

Расчет объема котлов для варки супов, соусов, сладких блюд и напитков производится по формуле:

$$V_k = n * V_1, \quad (16)$$

где, $V_к$ – объема котла для варки супов, соусов, сладких блюд и напитков, $дм^3$;

V_1 – объем одной порции супа (соуса и др.), $дм^3$;

n – количество порций супа (соуса и др.), реализуемых за расчетный период (см. таблицу реализации блюд).

Расчеты представляют в виде табл.8.2.

Таблица 8.2 – Расчет требуемого объема и подбор оборудования (посуды) для варки супов, соусов и др.

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Срок реализации, ч	Количество блюд, порций	Объем порций, $дм^3$	Требуемый объем, $дм^3$	Принятое оборудование
Борщ	11.00	2	200	0,3	60	УЭВ-60
	13.00	2	100	0,3	30	Наплитный котел
	15.00	2	100	0,3	30	Наплитный котел
И т.д.						

Результаты расчетов котлов и посуды для приготовления соусов, сладких блюд и напитков сводятся в таблицы, аналогичные табл.8.2.

Расчет объема котлов для варки вторых блюд, гарниров, а также продуктов для приготовления холодных блюд производится по формулам:

для набухающих продуктов:

$$V_k = V_{ïðîä} + V_â, \quad (17)$$

для ненабухающих продуктов:

$$V_k = 1{,}15 * V_{ïðîä}, \quad (18)$$

где, 1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости;

для тушеных продуктов: $V_k = V_{ïðîä}$,

где, $V_{прод}$ – объем, занимаемый продуктом, дм^3; $V_{ïðîä} = \frac{Q}{\rho}$;

где, Q – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм^3 (приложение 13);

$V_в$ – объем воды для варки, дм^3; $V_â = Q * W$,

W – норма воды на 1 кг продукта, дм^3 (по Сб. рец.).

Вторые блюда и гарниры готовят в основном на 2-3 часа реализации, за исключением тушеной капусты, гречневой каши, которые согласно срокам реализации можно готовить 1-2 раза в день.

Нормы расхода воды для варки каш, макаронных изделий принимаются по сборнику рецептур.

Результаты расчетов сводятся в табл. 8.3.

Таблица 8.3 – Расчет объема котлов для вторых блюд и гарниров

Наименование вторых блюд и гарниров	Масса продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм^3	Норма воды на 1 кг продукта, дм^3	Коэфф. Заполнения котла	Часы реализации				
					9-11		11-13		и т.д.
					Кол-во блюд	Кол-во прод, кг	Объем продукта, дм^3	Объем воды, дм^3	Расчетный объем, дм^3

Расчет некоторых гарниров можно произвести на целый день или на пол дня реализации (для столовых).

После определения расчета объемов котлов необходимо принять действующие стационарные котлы с указанием их марок и объема. Затем строится график их работы. График загрузки позволяет определить количество стационарных котлов, соответствующих расчетному объему, которые необходимо установить в цехе с учетом их максимального использования. График строят в прямоугольной системе координат. На оси ординат обозначают типы стационарных котлов, на оси абсцисс – продолжительность работы котлов (часы). При составлении графика следует учитывать продолжительность полного оборота котлов, которая складывается из периодов, необходимых для загрузки, разогрева, варки, разгрузки, мойки котла. Данные для расчета загрузки по операциям представлены в приложении 14.

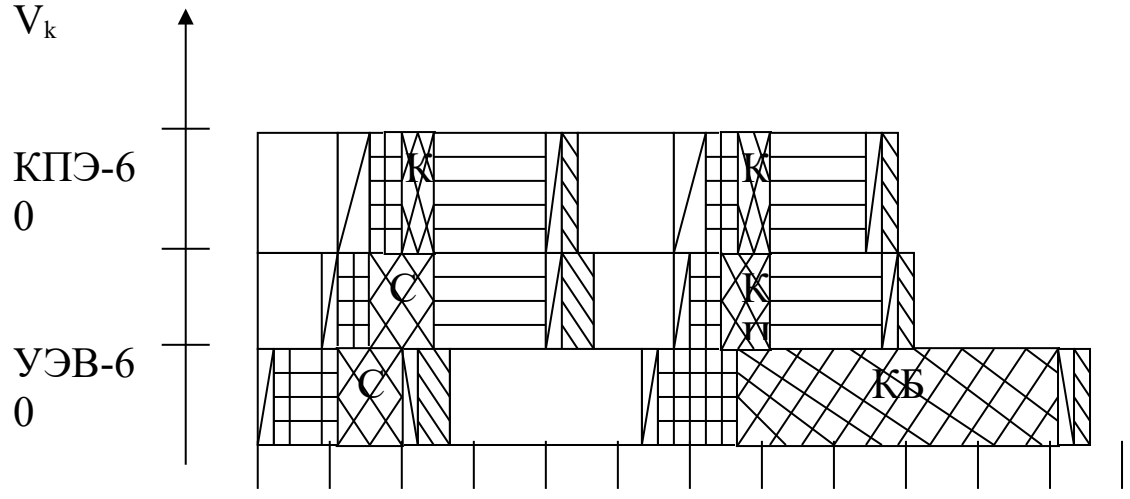
Для облегчения построения графика загрузки котлов целесообразно данные расчета представить в виде табл. 8.4.

Таблица 8.4 – Определение продолжительности работы котлов

Наименование бульонов, супов, вторых блюд, соусов, гарниров сладких блюд	Указание часа, к которому данное блюдо должно быть готово	Объем котла, $дм^3$		Время полного оборота котла, мин.					
		Расчетный	Принятый	Загрузка	Разогрев	Варка	Разгрузка	Мойка	Итого

Таблица заполняется в соответствии с таблицами расчетов объемов котлов. Конец тепловой обработки блюд должен совпадать с началом их реализации. При варке бульонов необходимо зарезервировать время на приготовление первых блюд и соусов на этих бульонах. Время, отведенное на различные операции, зависит от объема котла, температуры заливаемой жидкости, свойств продукта.

Пример графика работы стационарных пищеварочных котлов показан на рисунке 8.1.



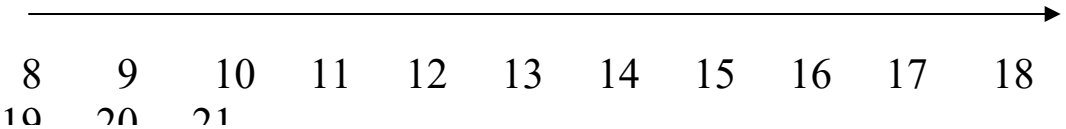
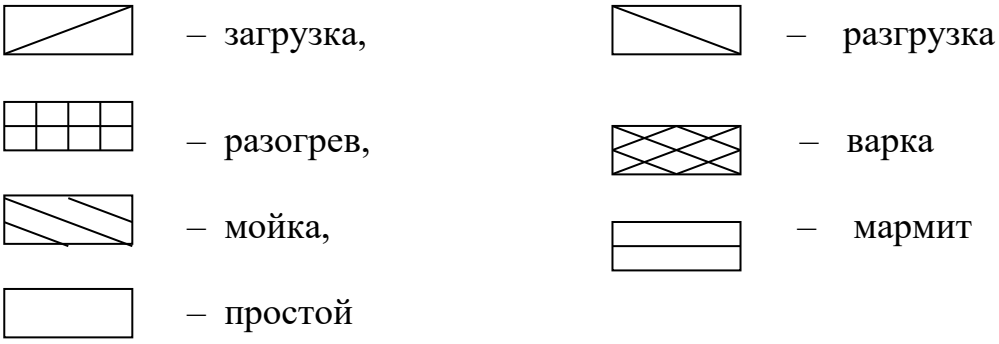


Рисунок 8.1 – График загрузки стационарных пищеварочных котлов

Условные обозначения: С – суп, КБ – костный бульон, КП – капуста, К – картофель.



На основании графика загрузки котлов определяется количество котлов соответствующей емкости, которые нужно установить в горячем цехе с учетом максимального коэффициента их использования. Коэффициент использования котлов рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{t_К}{T_{ц}}, \qquad (19)$$

где t_k – время работы котла, час,

$T_ц$ – время работы цеха, час.

Котел принимается в том случае, если коэффициент его использования 0,5, в противном случае используют наплитные котлы и кастрюли. Полученные расчеты представить в виде табл.8.5.

Таблица 8.5 – Определение коэффициента использования котла

Тип, марка принятого котла	Объем принятого котла, $дм^3$	Время работы котла, час	Время работы цеха, час	Коэффициент использования котла
	V	t_k	$T_ц$	η

8.1.2. Расчет специализированных варочных аппаратов

Расчет специализированных варочных аппаратов – сосисковарок, кофеварок и т.п. – заключается в определении требующейся производительности аппарата, предполагаемого к установке, определении времени работы и коэффициента использования принятого к установке аппарата. Расчет ведется по максимальному часу реализации блюд. Требуемая производительность рассчитывается по формуле:

$Q_{тр} = n_{час}*q$, кг/час (20) или $Q_{тр} = n_{час}*V$, дм^3/час; (21)

Где, $Q_{тр}$ – требуемая производительность кг/час, дм^3/час;

$n_{час}$ – количество порций, реализуемых в максимальный час;

q – масса 1 порции, кг;

V – объем 1 порции, дм^3;

Время работы принятого аппарата определяется по формулам:

$$t = \frac{n_g \times q}{Q}; \quad (22) \qquad t = \frac{n_g \times V}{Q}; \quad (23)$$

где t – время работы принятого аппарата, ч;

n_g – количество порций, реализуемых за день;

Q – производительность принятого аппарата, кг/час; дм^3/час.

Коэффициент использования принятого аппарата рассчитывается по формуле:

$$r = \frac{t}{T}, \quad (24)$$

где r – коэффициент использования аппарата;

t – время работы аппарата, час;

T – время работы цеха, час.

Расчет специализированной варочной аппаратуры сводится в табл. 8.6.

Таблица 8.6 – Определение специализированной варочной аппаратуры

Наименование операций	Количество порций		Объем 1 порции, дм^3, масса 1 порции по сборнику рецептур	Объем всех порций, дм^3 Масса всех порций, кг		Марка и производительность принятого аппарата, кг/час, дм^3/час	Время работы аппарата, час	Коэффициент использования аппарата	Количество аппаратов
	за день	за макс. час		за день	за макс. час				

8.2. Расчет жарочной аппаратуры

При расчете жарочной аппаратуры следует произвести расчет специализированной жарочной аппаратуры: фритюрниц, сковород, шашлычных печей и т.п., а также плит.

Расчет специализированной жарочной аппаратуры производится аналогично расчету специализированной варочной аппаратуры.

Расчет плит заключается в определении требуемой жарочной поверхности. Расчет производится по максимальному часу реализации блюд (табл.6.2). Величина требуемой жарочной поверхности определяется по формулам:

$$F_o = 1{,}3 \times F_p = 1{,}3\Sigma \frac{nft}{60}, \qquad (25)$$

где, F_p – расчетная жарочная поверхность плиты, (м^2);

n – количество посуды на плите, необходимое для приготовления блюд определенного вида за расчетный период;

f – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м^2;

F_o – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в максимальный час загрузки, м^2;

1,3 – коэффициент, учитывающий промежутки между посудой;

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин (учитывается только занятость жарочной поверхности).

При расчете плиты учитываются только те блюда, которые необходимо приготовить в час максимальной ее загрузки. При этом необходимо иметь в виду, что этот час может не совпадать с часом максимальной загрузки зала (часто плита оказывается максимально загруженной перед началом работы зала).

При расчете плиты не учитываются блюда, приготовляемые на специализированных аппаратах.

Продолжительность тепловой обработки зависит от вида продукта и принимается в соответствии с технологией приготовления с учетом затрат времени на разогрев посуды и продукта.

Расчет жарочной поверхности плиты сводится в табл. 8.7.

Таблица 8.7 – Расчет жарочной поверхности плиты

Наименование блюд	Количество блюд в максимальный час загрузки плиты	Вид наплитной посуды	Вместимость единицы посуды, шт., $дм^3$	Кол-во посуды в максимальный час	Габаритные размеры посуды, м (длина, высота, ширина, диаметр)	Площадь единицы посуды, $м^2$	Продолжительность тепловой обработки	Жарочная поверхность плиты, $м^2$
				n		f	t	$F_р$

Расчетная площадь жарочной поверхности плиты равна сумме площадей, необходимых для приготовления отдельных блюд.

Общая площадь жарочной поверхности плиты принимается на 30% больше.

На основании полученной площади жарочной поверхности плиты по каталогам подбирают соответствующую плиту (плиты).

В соответствии с нормами оснащения предприятий общественного питания и производственной необходимостью в горячих цехах рассчитывают или принимают к установке шкафы жарочные, шкафы пароварочные, кипятильники, автоматы, полуавтоматы для приготовления кулинарных изделий (пончиков, оладий и др.), раздаточное тепловое оборудование. Подбор указанной аппаратуры производится по ее часовой производительности, времени работы и коэффициенту использования.

8.3 Расчет механического оборудования

В горячем цехе необходимо предусмотреть максимальную механизацию трудоемкости процессов. Промышленностью выпускаются различные механизмы (для приготовления пюре, протирания овощей, творога, перемешивания пищевых масс и др.), повышающие производительность труды и обеспечивающие качество продукции.

Технологический расчет механического оборудования заключается в подборе машин в соответствии с требуемой максимальной часовой производительностью, в определении времени их работы и коэффициента использования.

Требуемая производительность машин определяется по формуле:

$$G_{\text{òðåá}} = \frac{Q}{0{,}5t_{\text{ö}}}, \qquad (26)$$

где, $G_{треб}$ – требуемая производительность, кг/ч;

Q – количество продуктов или изделий, обрабатываемых за максимальную смену, кг;

$t_ц$ – продолжительность работы цеха, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машины.

По действующим справочникам и каталогам выбирают машину, имеющую производительность, близкую к требуемой, после чего определяют фактическую продолжительность работы машины по формуле:

$$t_{\text{ôàêò}} = \frac{Q}{G}, \qquad (27)$$

где, $t_{факт}$ – фактическое время работы машины, ч;

G – производительность машины, кг/час.

Коэффициент использования машины определяется по формуле:

$$h_{\text{ôàêò}} = \frac{t_{\text{ôàêò}}}{t_{\text{ö}}}, \qquad (28)$$

где, h – фактический коэффициент использования машины.

Если фактический коэффициент использования машины окажется больше условного, то количество машин определяют по формуле:

$$n = \frac{h_{\text{ôàêò}}}{0{,}5}, \qquad (29)$$

Или подбирают машину с большей производительностью.

При подборе мясорубки следует учитывать, что для получения котлетной массы необходимо сначала измельчить на мясорубке мясо, а затем полученный фарш вместе с наполнителями. Для определения количества продуктов в этом случае суммируют массу измельчаемого мяса и хлеба с молоком или водой. Причем берут в расчет 50% общего количества жидкости, необходимой для замачивания хлеба (по рецептуре). Следует помнить, что технология приготовления некоторых полуфабрикатов также предусматривает двух- или трехкратное пропускание мяса через мясорубку.

При подборе механизмов, входящих в состав универсального привода, определяют продолжительность работы привода как суммарное время работы всех механизмов. В этом случае коэффициент использования определяют не для отдельных механизмов, а для привода в целом.

Результаты расчетов сводятся в табл. 8.8.

Таблица 8.8 – Расчет необходимого механического оборудования

Наименование операции	Расчет требуемой производительности				Тип, марка, производительность принятого оборудования, кг/час	Расчет принятого оборудования		
	Количество сырья, кг	Условно принятый коэффициент	Время работы цеха, час	Требуемая производительность машины, кг/час		Фактическое время работы машины	Коэффициент использования машины	Количество машин, шт.
Протирание								
…								

8.4 Расчет холодильного оборудования

Технологический расчет холодильного оборудования заключается в определении требуемой вместимости охлаждаемых емкостей.

Расчет производится по количеству скоропортящихся продуктов, одновременно находящихся на хранении, с учетом тары, в которой они хранятся. Расчет производится по формуле:

$$E = \sum \frac{G}{\varphi} , \qquad (30)$$

где Е – вместимость охлаждаемой емкости, кг;

G – количество продуктов, одновременно находящихся на хранении (на 0,5 смены), кг;

φ - коэффициент, учитывающий массу тары = 0,7–0,8.

Полученные расчеты представить в виде табл.8.9.

Таблица 8.9 – Расчет холодильного оборудования для горячего цеха

Наименование продуктов	Количество, кг	Коэффициент, учитывающий массу тары	Требуемая вместимость, кг
	G	φ	E

8.5 Расчет вспомогательного оборудования.

Расчет немеханического оборудования заключается в подборе необходимого количества производственных столов, передвижных ванн для гарниров и круп, передвижных стеллажей и пр.

Длину производственных столов определяют по количеству работников, одновременно занятых на данной операции, и норме длины стола на 1 работника.

Расчет длины производственных столов производится по формуле:

$$L = N \cdot l, \quad (31)$$

где, L – общая длина производственных столов, м;

N – количество работников, одновременно работающих в цехе на столах, чел., 60-70% от общей численности работников;

l – средняя норма длины стола на I человека, пог.м. (l=1,25).

Количество столов будет равно:

$$n = \frac{L_{общ}}{L_{ст.}}, \quad (32)$$

где, n – количество столов, шт.;

$L_{ст.}$ – длина принятых стандартных производственных столов, м.

Если количество производственных рабочих, одновременно работающих в цехе, меньше числа операций, выполнение которых нельзя совмещать на одном столе по санитарным нормам, то количество столов подбирают по числу несовместимых операций.

Расчет сводится в табл. 8.10.

Таблица 8.10 – Расчет производственных столов для горячего цеха

Количество работников одновременно работающих на столах	Мера длины на 1 чел,м	Общая расчетная длина столов, м	Тип, марка принятого стола	Габаритные размеры принятого стандартного стола, мм	Количество столов	Общая длина принятых столов, м

Примечание: Общая расчетная длина столов должна быть равна общей длине принятых столов

Прочее вспомогательное оборудование (ванны, стеллажи, шкафы, металлические стулья и др.) принимаются без расчета, руководствуясь необходимостью обеспечить удобства в работе и технику безопасности. Принятое оборудование оформить в виде табл. 811.

Таблица 8.11 – Принятое вспомогательное оборудование

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		
			длина	ширина	высота

8.6 Подбор посуды и инвентаря

Для подбора посуды и инвентаря горячего цеха рекомендуется пользоваться нормативами по оснащению предприятий общественного питания (приложение 15).

Нормы оснащения горячего цеха кухонной посудой и инвентарем необходимо свести в табл. 8.12.

Таблица 8.12 – Подбор посуды и инвентаря

Наименование посуды, емкость	Количество, шт

9. Определение полезной и общей площади цеха

Для расчета полезной площади цеха должна быть составлена спецификация оборудования, установленного в цехе.
Расчеты оформляются в табл. 9.1.

Таблица 9.1 – Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь единицы оборудования, м^2	Площадь, занятая оборудованием, м^2
			длина	ширина	высота		

Общая площадь цеха определяется по формуле:

$$S = \frac{\sum S_{\text{пол}}}{\eta}, \quad (33)$$

где, S – общая площадь цеха по расчету, м^2;

$S_{пол}$ – полезная площадь цеха, м^2, складывается из суммы площадей занятых оборудованием;

η – коэффициент использования площади цеха, равный 0,3÷0,35.

10. Указания к выполнению планировки цеха

Для правильного решения вопроса о планировке цеха необходимо составить схему взаимосвязи горячего цеха с другими цехами и положениями предприятий общественного питания, которая дает представление о расположении цеха в плане здания, позволяет решить направления технологического потока и правильно расставить оборудование.

Планировка цеха должна быть выполнена в принятой сетке колон с учетом конструкций стен, перегородок, окон, дверей, с учетом правил производственной санитарии и требований к размещению оборудования. Размещение оборудования должно бить линейно-групповым и соответствовать последовательности технологического процесса приготовления блюд, учитывать правила техники безопасности и монтажа.

Расстояния между линиями оборудования следует принимать в соответствии с установленной документацией. При расстановке оборудования необходимо использовать условные обозначения оборудования.

11. Порядок защиты и ответственность студента за выполнение задания по курсовому проекту

После выполнения задания на курсовое проектирование в соответствии с заданием пояснительная записка и графический материал, оформленные в соответствии с требованиями «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД), представляются для проверки и допуска к защите руководителю курсового проектирования. Защита курсового проекта происходит в сроки, предусмотренные графиком защиты, в присутствии руководителя проекта и члена комиссии. Защита – публичная, в присутствии студентов и членов комиссии, или преподавателей кафедры. В докладе длительностью до 10 минут автор проекта излагает задачу и суть ее решения в разработанном проекте, формулирует основные результаты. При этом доклад необходимо иллюстрировать показом графического материала и давать необходимые пояснения. По завершении доклада студенту задаются вопросы. При ответах на поставленные вопросы разрешается пользоваться расчетно-пояснительной запиской. За правильность принятых в курсовом проекте решений и результаты расчетов несет ответственность автор проекта.

По результатам доклада, ответов на вопросы и качество выполненных расчетов, графических материалов и их оформление комиссия выставляет студенту оценку, которая вписывается в зачетную книжку и ведомость.

Расчетно-пояснительная записка и графический материал с подписями членов комиссии и оценкой хранится на кафедре в архивном отделе до окончания студентом вуза и выдачи ему диплома.

Приложение

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО–КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине
«Проектно-технологическая деятельность»
на тему:
_____

Выполнила:

Иванова А.А.
студентка __ курса группы _____
направления подготовки 43.03.01 «Сервис»
очная формы обучения

_____
(подпись)

Руководитель работы:

_____

_____

Работа допущена к защите_____ _____
(подпись руководителя) (дата)

Работа выполнена и
защищена с оценкой_____ Дата защиты_____
Члены комиссии: _____ _____
(должность) (подпись) (И.О. Фамилия)

_____ _____
(должность) (подпись) (И.О. Фамилия)

_____ _____
(должность) (подпись) (И.О. Фамилия)

Ставрополь, 202_ г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ----------3
1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ----------6
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ----------11
2.1 Расчет количества потребителей----------11
2.2 Определение количества реализуемых блюд----------12
2.3 Составление планово-расчетного меню----------14
2.4 Расчет требуемого количества сырья и продуктов ----------18
2.5 Составление производственной программы горячего цеха----------18
2.6 График реализации блюд в зале ----------20
2.7 Расчет численности производственных работников----------26
2.8 Расчет теплового оборудования ----------30
2.9 Расчет механического оборудования----------45
2.10 Расчет холодильного оборудования----------46
2.11 Расчет вспомогательного оборудования----------48
2.12 Подбор кухонной посуды и инвентаря ----------49
2.13 Расчет полезной площади горячего цеха ----------50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ----------52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ----------53
ПРИЛОЖЕНИЯ----------55

12. Литература

Предлагаемый список рекомендуемой литературы является открытым и дополняется студентом при выполнении курсового проекта и использования литературы библиотечного фонда.

12.1 Основная литература

1. Гигиена и санитария общественного питания : учебное пособие / С.И. Сычик, Е.В. Федоренко, Н.Д. Коломиец и др. ; под общ.ред. С.И. Сычика, Е.В. Федоренко. - Минск : РИПО, 2017. - 136 с. Куприянов, А. В. Управление безопасностью и качеством пищевой продукции : учебное пособие / А. В. Куприянов, В. А. Гарельский. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 151 с.
2. Васюкова, А.Т. Технология кулинарной продукции за рубежом / А.Т. Васюкова, Н.И. Мячикова, В.Ф. Пучкова ; под ред. А.Т. Васюковой. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 368 с. Романова, Н. К. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебное пособие / Н. К. Романова, Е. С. Селю, О. А. Решетник. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 96 с.

12.2 Дополнительная литература

1. Ботов М.И., Елхина В.Д., Голованов О.М. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания. – М.: Изд. дом «Академия», 2002. – 464с.
2. Беляев М.И. Оборудование общественного питания. В 3-х томах. Тепловое оборудование. – М.: Экономика, 1990. – 560с.
3. Бердичевский В.Х., Карсекин В.И. Проектирование предприятий общественного питания. – К.: ВШ, 1988. – 207с.
4. Технология производства продукции общественного питания. 2-е изд. / Под ред. Г.Н.Ловачевой и А.И.Мглинца. М.: Экономика, 1981. – 407с.
5. Баранов В.С., Мглинец А.И., Алешина Л.М. Технология производства продукции общественного питания. М.: Экономика, 1986. – 407с.
6. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. М.: Экономика, 1982. – 719с.
7. Сборник рецептур блюд диетического питания для предприятий общественного питания. К.: «Техника», 1989. – 407с.
8. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. М.: Экономика, 1986. – 294с.

9. Справочник технолога общественного питания. М.: Экономика, 1984. – 335с.
10. Справочник руководителя предприятия общественного питания./ А.П.Антипова, Г.С.Фонарева, С.Л.Ахиба и др. – М.: Минторг РФ, 2000. – 664с.
11. Ратушный А.С. Кулинария. Сборник рецептур. – М.: Изд. дом МСП, 2001. – 576с.
12. Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов САНПиН 42-123-4117-86. – М.: МЗ, 1987. – 22с.
13. Ефимов А.Д., Никуленкова Т.Т., Вуколова М.В. Профессиональная кухня. Сто готовых проектов. Технологический каталог. – М.: Изд. дом «Веди», 2002. – 265с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «**Проектно-технологическая деятельность**»

Направление подготовки:
43.03.01 Сервис
Направленность (профиль) «Гастрономия и сервис»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……
……..4
1 Общая характеристика самостоятельной работы.....447
2 План-график выполнения самостоятельной работы.....449
3 Контрольные точки и виды отчетности по ним.....449
4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала....450
5. Методические указания по видам работ, предусмотренных рабочей программой.....451
Список рекомендуемой литературы.....453
Методические указания по выполнению контрольной работы……13

ВВЕДЕНИЕ

Освоение программы дисциплины предполагает освоение теоретических знаний и формирование навыков их практического применения.

Самостоятельная работа студентов – важнейшая составная часть занятий, необходимая для полного усвоения программы курса.

Целью самостоятельной работы является закрепление и углубление знаний, полученных студентами на лекциях, подготовке к текущим практическим занятиям, промежуточным формам контроля знаний и к итоговому контролю.

Дидактические цели самостоятельных занятий:

-формирование профессиональных умений;

-формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;

-мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;

-развитие самостоятельности мышления;

-формирование убежденности, волевых черт характера, способности к самоорганизации.

Методическое обеспечение самостоятельной работы дисциплине состоит из:

-определения учебных вопросов, которые студенты должны изучить самостоятельно;

-подбора необходимой учебной литературы, обязательной для проработки и изучения;

-поиска дополнительной научной литературы, к которой студенты могут обращаться по желанию, если у них возникает интерес в данной теме;

-определения контрольных вопросов, позволяющих студентам самостоятельно проверить качество полученных знаний;

-организации консультаций преподавателя со студентами для разъяснения вопросов, вызвавших у студентов затруднения при самостоятельном освоении учебного материала.

Самостоятельная работа студента – это особым образом организованная деятельность, включающая в свою структуру такие компоненты, как: уяснение цели и поставленной учебной задачи; четкое и системное планирование самостоятельной работы; поиск необходимой учебной и научной информации; освоение собственной информации и ее логическая переработка; проведение самоанализа и самоконтроля.

Основные виды самостоятельных работ по учебной дисциплине:

работа с понятийным аппаратом; поисковая работа с различными источниками; составление аннотированного списка литературы по проблеме.

Контроль знаний студентов включает формы текущего и итогового контроля.

Текущий контроль осуществляется в процессе изучения курса и включает в себя оценку работы студентов на практических занятиях.

1 Общая характеристика самостоятельной работы

Целью изучения дисциплины «Проектно-технологическая деятельность» является формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, направленность (профиль) Гастрономия и сервис.

Основными задачами освоения дисциплины являются: формирование у студентов знаний в области организации проектирования предприятий общественного питания различных типов, позволяющих владеть методами технологических расчетов, принципами разработки объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений.

Цели и задачи самостоятельной работы: Самостоятельная работа направлена на решения ряда задач, к которым относятся:

– систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

– углубление и расширение теоретических знаний;

– формирование умения использовать справочную литературу;

– развитие познавательных способностей и активности студентов:

– творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развитие исследовательских умений.

Актуальность: Работа выпускника в современных условиях обусловливает необходимость изучения принципиальных подходов к изучению дисциплины. Знания, полученные в рамках изучения дисциплины необходимы на протяжении всей профессиональной деятельности.

Виды самостоятельной работы

Рабочей программой по дисциплине предусмотрено самостоятельное изучение материалов по темам практических работ. Для успешного выполнения данного вида работ, необходимо самостоятельно детально изучить материалы по представленным темам по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Тема 1. Введение, общие положения проектирования.	1	1	1	1-2
2	Тема 2. Основные нормативы расчета и принципы размещения предприятий.	1	1	1	1-2
3	Тема 3. Разработка производственной программы	1	1	1	1-2

4	Тема 4. Технологический расчет и подбор оборудования	1	1	1	1-2
5	Тема 5. Расчет площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений	1	1	1	1-2
6	Тема 6. Планировочные решения помещений с их функциональным назначением	1	1	1	1-2
7	Тема 7. Объемно-планировочные решения предприятий.	1	1	1	1-2

При изучении материалов по каждой теме необходимо составить краткий конспект наиболее важной информации.

Работа с конспектом лекций.

Просмотрите конспект сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе студентов относится подготовка к практическим занятиям по результатам которой студент представляет отчет преподавателю и проходит собеседование.

При самостоятельной подготовке к практическому занятию студент:

- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;
- изучает информационные материалы;
- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.

В результате освоения данной дисциплины формируются следующие индикаторы компетенций у обучающегося:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1$_{УК-1}$ Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода; ИД2$_{УК-1}$ Осуществляет поиск, от-	Знать методику выделения проблемной ситуации, осуществляет ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода;

	бор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; ИД3$_{УК-1}$ Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Уметь осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; Владеть навыками определения и оценивания рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбора оптимального варианта её решения.
ПК-6 Способен проводить проектные расчеты, обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для производственных технологических линий, основных и вспомогательных помещений, в том числе с использованием информационных технологий	ИД-1$_{ПК-6}$ Выполняет технологические расчеты, компоновку, подбор и управление линиями оборудования, планировку предприятий с использованием нормативной документации и компьютерной техники ИД-2$_{ПК-6}$ Применяет способы и средства получения, хранения, переработки информации для подбора оборудования, технико-экономических расчетов, проектирования основных и вспомогательных помещений предприятия питания	Знать: - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков Уметь: - осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания Владеть: - способами и средствами получения, хранения, переработки информации для подбора оборудования, технико-экономических расчетов, проектирования основных и вспомогательных помещений предприятия питания

2 План-график выполнения самостоятельной работы

Правильная организация самостоятельной работы и ее систематичность, позволяет развивать умения и навыки; проводить систематизацию полученных знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

При самостоятельном изучении материалов по представленным темам следует придерживаться приведенного ниже графика:

№ п/п	Темы для самстоятельного изучения	Срок изучения материалов
1	Тема 1. Введение, общие положения проектирования.	1-2 неделя
2	Тема 2. Основные нормативы расчета и принципы размещения предприятий.	3-4 неделя
3	Тема 3. Разработка производственной программы	5-6 неделя
4	Тема 4. Технологический расчет и подбор оборудования	7-10 неделя
5	Тема 5. Расчет площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений	11-12 неделя
6	Тема 6. Планировочные решения помещений с их функциональным назначением	13-14 неделя
7	Тема 7. Объемно-планировочные решения предприятий.	15-16 неделя

3 Контрольные точки и виды отчетности по ним

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ. Критерии оценивания результатов самостоятельной работы приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

При изучении дисциплины у студентов должен вырабатываться рационально-критический подход к изучаемым проблемам и явлениям. Это включает понимание того, что со временем ряд информационных и теоретических материалов устаревает, требуя критического отношения. С другой стороны, каждый текущий вопрос имеет свою историю, которую тоже полезно знать.

Чтобы понять содержание теоретического материала, нужно уметь его прочитывать. Начинать следует с предварительного просмотра, в ходе которого ознакомиться с названием работы, с аннотацией, оглавлением, предисловием. Часто замысел работы ясен уже при ознакомлении с ее названием. Но особенно интересен просмотр оглавления, в результате которого становится ясным развитие мысли автора. Неплохо было бы появившиеся при этом мысли зафиксировать на бумаге.

Просматривая текст оглавления, нужно остановиться на тех главах, которые представляют для вас особенный интерес, бегло ознакомиться с ними, составляя в общих чертах свое представление о них. Цель этого действия – най-

ти места, относящиеся к искомой теме, определив при этом, что ценного в каждом из них.

Следующий этап – прочтение выделенных мест с фиксацией самых главных сведений. При этом надо четко и ясно осознавать цель чтения, постоянно держа ее перед собой: по какому вопросу нужна информация, для чего нужна, ее характер и т.д. необходимо менять режим чтения – от беглого вдумчивого – в зависимости от ценности информации, останавливаясь там, где это требуется для глубокого понимания текста.

Следует научиться определять структуру текста по соподчиненности его частей, учитывая взаимосвязь текста с рисунками, сносками, примечаниями и таблицами. Все это поможет пониманию текста при беглом ознакомлении с ним. Так вырабатывается способность при прочтении сразу понимать смысл и значение новой информации.

Многие книги и статьи имеют в своем аппарате списки литературы, которые дают возможность пополнить информационную осведомленность о дополнительной литературе по данному вопросу.

Отдельный этап прочтения – ведение записей прочитанного. Существует несколько видов записей: план, выписки, тезисы, аннотация, резюме, конспект.

Планом удобно пользоваться при подготовке к устному выступлению по выбранной теме. Каждый пункт плана должен раскрывать одну из сторон избранной темы, а весь план должен охватывать ее целиком.

Тезисы предполагают сжатое изложение основных положений текста в форме утверждения или отрицания. Они являются более совершенной формой записей и представляют основу для дискуссии. К тому же их легко запомнить.

Аннотация – краткое изложение содержания – дает общее представление о работе.

Резюме кратко характеризует выводы, главные итоги произведения.

Конспект является наиболее распространенной формой ведения записей. Основную ткань конспекта составляют тезисы, дополненные доказательствами и рассуждениями. Конспект может быть текстуальным, свободным или тематическим. Текстуальный представляет собой цитатник с сохранение логики работы и структуры текста. Свободный конспект основан на изложении материала в том порядке, который боле удобен автору. В этом смысле конспект представляет собирание воедино мыслей, разбросанных по всей книге. Тематический конспект может быть составлен по нескольким источникам, где за основу берется тема, интерпретируемая по-разному.

Экономию времени дает использование при записях различного рода сокращений, аббревиатуры и т.д. многие используют для регистрации исследуемых тем систему карточек. Преимущество карточек в том, что тема там излагается очень сжато, и они очень удобны в использовании, т.к. их можно разложить на столе, перегруппировать и без труда найти искомую тему.

Примерный перечень вопросов для собеседования

Тема 1. Введение, общие положения проектирования.

1. Типовое и индивидуальное проектирование.

2. Состав и содержание проекта.
3. Функциональная структура предприятий общественного питания как основа технологического проектирования.

Тема 2. Основные нормативы расчета и принципы размещения предприятий.

1. Принципы размещение общедоступных предприятий общественного питания.
2. Потребность в предприятиях общественного питания города и местного значения.
3. Проектирование предприятий при вокзалах и аэропортах. Предприятия общественного питания при гостиницах.

Тема 3. Разработка производственной программы

1. Последовательность разработки производственной программы для различных типов предприятий общественного питания.
2. Определение численности потребителей.
3. Определение количества блюд. Составление расчетного меню

Тема 4. Технологический расчет и подбор оборудования

1. Производственная программа и режим работы цеха.
2. Расчет численности работников производства и зала
3. Расчет и подбор механического оборудования.
4. Определение основных параметров для расчета и подбора холодильного оборудования.

Тема 5. Расчет площадей производственных, служебных, бытовых и технических помещений

1. Расчет площадей служебных помещений.
2. Расчет площадей бытовых помещений.
3. Расчет площадей технических помещений.

Тема 6. Планировочные решения помещений с их функциональным назначением

1. Принципы компоновки функциональных групп помещений.
2. Характеристика помещений для потребителей.
3. Основные принципы проектирования помещений для потребителей.
4. Основные принципы проектирования служебных, бытовых, и подсобных помещений предприятий общественного питания.
5. Технические помещения

Тема 7. Объемно-планировочные решения предприятий.

1. Общие принципы и последовательность разработки объемно- планировочного решения здания проектируемого предприятия.
2. Объемно-планировочное решение отдельно стоящих одноэтажных и многоэтажных зданий предприятий общественного питания.
3. Особенности проектирования предприятий общественного питания в зданиях иного назначения.

5. Методические указания по видам работ, предусмотренных рабочей программой

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины «Проектно-технологическая деятельность», т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Лектор ориентирует студентов в действующем законодательстве Российской Федерации и соответственно в учебном материале.

Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведения. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

В процессе подготовки к *практическому занятию* студент знакомится с рабочей программой дисциплины, темами и планами практических (семинарских) занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, проводит анализ основной нормативно-правовой и учебной литературы, после чего работает с рекомендованной дополнительной литературой.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не чи-

тать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций выпускника.

По окончании семинарского занятия студенту следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого студенту в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала студенту следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

Подготовка доклада. Студент вправе избрать для доклада любую тему в пределах программы учебной дисциплины. Важно при этом учитывать ее актуальность, научную разработанность, возможность нахождения необходимых источников для изучения темы реферата (доклада), имеющиеся у студента начальные знания и личный интерес к выбору данной темы.

После выбора темы доклада составляется перечень источников (монографий, научных статей, законодательных и иных нормативных правовых актов, справочной литературы, содержащей комментарии, статистические данные, результаты исследований и т.п.). Доклад - это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер.

Примерные этапы работы над докладом: формулирование темы (тема должна быть актуальной, оригинальной и интересной по содержанию); подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 10); составление библиографии; обработка и систематизация информации; разработка плана; написание доклада; публичное выступление с результатами исследования (на семинаре, на заседании предметного кружка, на студенческой научно-практической конференции, на консультации). Доклад должен отражать: знание современного состояния проблемы; обоснование выбранной темы; использование известных результатов и фактов; полноту цитируемой литературы, ссылки на работы ученых, занимающихся данной проблемой; актуальность поставленной проблемы; материал, подтверждающий научное, либо практическое значение в настоящее время.

Для подготовки к зачету необходимо выполнить цикл практических работ, тщательно изучить и проанализировать теоретические сведения по каждому виду работ. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования основной и дополнительной литературой, научными статьями, а также ресурсами сети интернет. Оценка «зачтено» выставляется студенту, который полностью выполнил все задания, допустил при выполнении заданий ошибки, не имеющие принципиального характера

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Василенко, З. В. Проектирование объектов общественного питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. В. Василенко, О. В. Мацикова, Т. Н. Болашенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 c.

Дополнительная литература:

1. Васюкова А. Т. Проектирование предприятий общественного питания: практикум М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016, 144 с 2. Никифорова Т., Куликов Д. А., Коротков В. Проектирование предприятий общественного питания: учебное пособие Оренбург: ОГУ, 2012, 161с.

3. Основы проектирования гостиничных комплексов и предприятии общественного питания: учебное пособие/ В.В. Лихолетов.-СПб: ИЦ Интермедия. 2012. -220 с.

Учебно-методическая литература:

1. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность» (7 семестр). Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Проектно-технологическая деятельность» (7 семестр).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/483025/proektirovanie_predpriyatii_obshchestvennogo_pitaniya.pdf – База нормативной документации

2http://www.consultant.ru - справочная правовая система КонсультантПлюс

3www.restoranoff.ru - Сообщество профессионалов ресторанного бизнеса