

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

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ
НОВЫХ ВИДОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Направление подготовки
Направленность (профиль)

19.03.01 Биотехнология
Промышленная биотехнология

Ставрополь, 2026

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Разработка технологии нового низкокалорийного кисломолочного напитка: подбор заквасочных культур

Цель и содержание работы: разработать идею нового кисломолочного напитка; выбрать заквасочные культуры, которые будут применяться при выработке напитка. Ознакомиться с этапами разработки новых продуктов, подробно рассмотреть этап генерации идей, сформировать идею «нового продукта» методом «мозгового штурма»; подобрать заквасочную культуру для нового напитка.

Теоретическое обоснование

Можно выделить три основных источника идей для создания новых продуктов: *рынок, предприятие*, т. е. сотрудники фирмы, которые заинтересованы в выпуске современного и, соответственно, более рентабельного товара и *независимые фирмы*, которые тоже могут быть привлечены для поиска идей новых товаров. Если анализ источников идей не дает желаемых результатов, то можно использовать творческие методы генерации идей новых товаров, к которым относится и метод «мозгового штурма».

«Мозговой штурм» (англ. brainstorming) – один из наиболее часто используемых методов стимулирования творческой активности, позволяющий найти решение сложных проблем путем применения специальных правил обсуждения. Широко используется во многих организациях для поиска нетрадиционных решений разнообразнейших задач.

Генерированные идеи оцениваются и из них отбираются наиболее оптимальные для деятельности фирмы. Подобный этап получил название селекции идей.

Цель предварительной селекции идей заключается в возможно раннем выделении непригодных решений. Оцениваются не продукты, а идеи в их

более или менее зачаточной форме. Предварительная селекция может означать проверку идей на их соответствие требованиям фирмы, которое может включать экспертные оценки, матрицу оценки и многокритериальную оценку. Для этого используют собственных специалистов предприятия. Критерии оценки зависят от характера предприятия.

Необходимо выяснить, какие преимущества имеет продукт по отношению к конкурентам, есть ли правовые или моральные проблемы. Эксперты должны оценить насколько реализуема идея с финансовой и технической точек зрения и насколько она соответствует целям и имиджу предприятия.

Аппаратура и материалы

Образцы молока обезжиренного, сквашенного различными видами лабораторных заквасок на основе чистых культур молочнокислых микроорганизмов, сахар-песок, весы технические, посуда для проведения дегустационных исследований.

Указания по технике безопасности

При выполнении анализов нужно быть внимательным, соблюдать осторожность, все операции проводить аккуратно, без спешки, в рабочем халате. Категорически запрещается принимать пищу за лабораторным столом и пробовать на вкус химические вещества.

Методика и порядок выполнения работы

1. Поиск идей нового продукта методом «мозгового штурма»

Студенты формируют три рабочие группы, которые готовят информационные сообщения по следующим направлениям:

- анализ ассортимента кисломолочных напитков;
- обзор заквасочных культур, использующихся для производства кисломолочных напитков;
- обзор пищевых добавок, использующихся при производстве кисломолочных напитков.

Перед началом «мозгового штурма» каждая рабочая группа делает сообщение по одному из направлений, приведенных выше. Каждая рабочая группа получает специальную карточку (приложение А). Девиз первого этапа: самые лучшие – это сумасшедшие идеи. Категорически запрещается критика выдвигаемых идей. Это нужно для того, чтобы не мешать свободному полету творческого мышления. Необходимо положительно оценивать любую высказанную мысль, даже если она кажется вздорной.

Нужно выдвинуть как можно больше идей (не менее 10) и зафиксировать в полученной карточке. Время этого этапа – 30 минут. При оценке жизнеспособности идей проводится глубокая обработка, шлифовка высказанных предложений внутри рабочей группы. Правила этого этапа следующие.

Самая лучшая идея – та, которую ты рассматриваешь сейчас. Анализируй ее так, как будто других идей нет вообще. Указанное правило подразумевает предельно внимательное отношение к каждой идее. Хотя критика уже не возбраняется, но она не должна быть огульной. *Необходимо найти рациональное зерно в каждой идее.* Это означает, что нужно сосредоточиться на поиске конструктива в любой идее. Отбрасывать идеи нельзя. Время этапа – 20 минут. Все предложения оцениваются с точки зрения их соответствия двум критериям – оригинальности и возможности реализации.

В итоге каждая идея должна быть помечена такими значками:

+ + – очень хорошая, оригинальная идея;

+ – неплохая идея;

0 – не удалось найти конструктива;

НР – невозможно реализовать;

ТР – трудно реализовать;

РР – реально реализовать.

Для проведения анализа идей сторонними наблюдателями рабочие группы обмениваются карточками с идеями. Затем каждая группа проводит

анализ идей другой группы, и вновь происходит обмен карточками. Таким образом, в конце этого этапа, каждая карточка с идеей содержит одну внутреннюю и две внешние экспертные оценки. На основании этих оценок каждая рабочая группа выбирает «идею» нового продукта, с которой будет работать на протяжении всего цикла лабораторных работ.

2. *Подбор заквасочных культур для «нового продукта»*

Построение вкусового профиля «идеального» продукта. Каждая рабочая группа предлагает пять показателей для оценки органолептических свойств будущего продукта. Результаты сводятся в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Показатели органолептических свойств «идеального продукта»

Образец	Показатель	Бальная оценка показателя (от 0 до10)

По данным таблицы строится вкусовой профиль «идеального продукта». Методика построения вкусового профиля заключается в следующем. Строят пять осей, которые расположены по полной окружности (рисунок 1.1). Названия осей соответствуют названиям, приведенным в таблице 1.1.

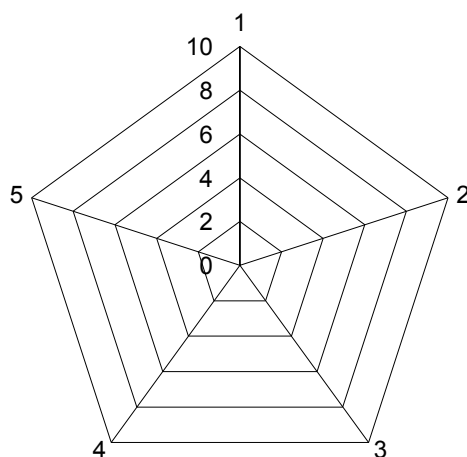


Рисунок 1.1 – Сетка для построения вкусового профиля в виде полной окружности

По осям откладываются балльные оценки каждого показателя. Точки соединяются между собой сплошной линией и образуют так называемый вкусовой профиль продукта.

Рабочим группам необходимо учесть, что построенный на данном этапе вкусовой профиль «идеального продукта» будет служить ориентиром для выполнения всего цикла лабораторных работ.

На заключительном этапе работы проводится органолептическая оценка образцов молока сквашенных различными видами молочнокислых заквасок. Оценка проводится по показателям, приведенным в таблице 1.2, в этой же таблице фиксируются результаты.

Таблица 1.2 – Характеристика кисломолочных напитков

Показатель	Вид закваски				
Внешний вид					
Вкус					
Запах					
Консистенция					

По результатам оценки рабочая группа выбирает вид закваски, которая будет использоваться при реализации их идеи «нового продукта».

Поскольку «новый продукт» обязательно должен быть сладким, готовится сладкий модельный кисломолочный напиток с использованием образца выбранного по результатам таблицы 1.2.

Образцы модельного напитка готовятся из расчета 2,5 и 5 г сахара на 100 г продукта.

Дегустация полученных образцов проводится по пяти направлениям, выбранным согласно таблице 1.1. Данные заносятся в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 – Показатели экспертной оценки образцов

Показатели	Количество подсластителя на 100 мл полуфабриката, г	
	2,5	5

По данным таблицы 1.3 строятся вкусовые профили образцов напитка и сравниваются с профилем «идеального продукта». В результате

выбираются концентрации сахарозы наиболее приемлемые для получения продукта с заданными свойствами.

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель и содержание, краткое изложение теоретической части, порядок проведения работы, таблицы и диаграммы с результатами, выводы. Выполняется в тетради для лабораторных работ.

Контрольные вопросы для защиты работы

1. Понятие «нового продукта».
2. Классификация «новых продуктов».
3. Этапы разработки «нового продукта».
4. Краткая характеристика этапов генерации идей; отбора идей.
5. Методика построения вкусового профиля продукта.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

Разработка технологии нового низкокалорийного кисломолочного напитка: выбор подсластителя для сладкого кисломолочного напитка

Цель и содержание работы: подобрать заменитель сахара для сладкого кисломолочного напитка. Разработать концепцию нового кисломолочного напитка, провести анализ концепций и сделать вывод о целесообразности применения того или иного компонента. Изучить вопросы формирования концепции нового продукта.

Теоретическое обоснование

Развитие концепции товара – это переход от фазы возникновения замысла новшества к фазе собственно разработки инновации.

Итог этапа – дать заключение, поддается ли идея товара воплощению в изделие, рентабельное как с технической, так и с коммерческой точек зрения.

Приняв решение относительно замысла товара и стратегии маркетинга, руководство может приступить к оценке привлекательности предложения. Для этого необходимо проанализировать намеченные контрольные показатели продаж, издержек прибыли, чтобы удостовериться в их соответствии целям. Если результаты анализа окажутся удовлетворительными, приступить к этапу непосредственной разработки товара.

Концепция продукта изучается по следующим направлениям:

- Какие функции должен выполнять определенный элемент продукта?
- Какие вспомогательные функции он выполняет?
- Какие затраты связаны с ним?
- Так ли необходимы функции, выполняемые элементом продукта?
- Может ли эта функция быть выполнена другим, более дешевым элементом и какая экономия может быть при этом получена?

Если речь идет о пищевых продуктах, в частности о кисломолочном напитке, то в данном случае задача инженера-технолога – дать заключение о необходимости использования того или иного компонента рецептуры.

Далее оставшиеся идеи воплощаются в прототипы или изделия, готовые к выходу на рынок.

Аппаратура и материалы

Весы технические, образцы молока обезжиренного, сквашенного различными видами лабораторных заквасок на основе чистых культур молочнокислых микроорганизмов, сахар-песок, фруктоза, цикломат, стевиозид, сорбитол, посуда для проведения дегустационных исследований.

Указания по технике безопасности

При выполнении анализов нужно быть внимательным, соблюдать осторожность, все операции проводить аккуратно, без спешки, в рабочем халате. Категорически запрещается принимать пищу за лабораторным столом и пробовать на вкус химические вещества.

Порядок и методика выполнения работы

1. Разработка концепции «нового продукта»

Для этого каждая рабочая группа составляет примерные рецептуры (концепции) кисломолочных напитков, согласно «идеям новых продуктов», сформулированных на предыдущем занятии. До составления рецептур каждая рабочая группа делает сообщение по следующим темам:

- 1) обзор рынка кисломолочных продуктов;
- 2) этапы производства кисломолочных напитков, факторы, влияющие на их качество;
- 3) виды подсластителей, используемых в производстве кисломолочных напитков.

Затем проводится анализ качественных и стоимостных характеристик заменителей сахара, которые рабочие группы планируют использовать в рецептурах продуктов. Результат анализа – окончательная формулировка «концепции нового продукта».

На втором этапе проводится выбор заменителя сахара для рецептуры сладкого кисломолочного напитка.

В качестве заменителей сахара используются: фруктоза, цикломат, стевиозид. В качестве контрольного образца – продукт с сахарозой.

Для кисломолочного напитка предлагаются два вида закваски.

Для исследования используются образцы трех концентраций:

- фруктоза и сахароза: 2,5; 5,0; 7,5.
- стевиозид и цикломат – 0,1; 0,3; 0,5.

После дегустации исследуемых образцов данные заносятся в таблицу

Таблица 2.1 – Результаты экспертной оценки

Эксперты	Образцы с закваской 1					Образцы с закваской 2				
	Стевиозид (цикламат)		Фруктоза (сахароза)			Стевиозид (цикламат)		Фруктоза (сахароза)		
1										
2										
...										
Средний балл										

Органолептические показатели оцениваются путем потребительской экспертизы: по бальной шкале от 10 до 1 балла. 10 баллов: «я всегда буду покупать такой продукт», 1 балл – «я буду покупать такой продукт, если меня заставят обстоятельства». Промежуточные оценки предлагаются экспертами.

Продукты, набравшие большее количество баллов с закваской 1 и 2, оцениваются с помощью профильной диаграммы, по показателям, выбранным в работе 1.

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель и содержание, краткое изложение теоретической части, порядок проведения работы, таблицы и диаграммы с результатами, выводы.

Контрольные вопросы для защиты работы

1. Перечислить этапы экономического анализа идей нового продукта.
2. Характеристика концепции товара.
3. Характеристика заменителей сахара, использующихся в рецептурах кисломолочных напитков.
4. Факторы, определяющие качество кисломолочных напитков.
5. Характеристика заменителей сахара для кисломолочных напитков.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Разработка технологии нового низкокалорийного кисломолочного напитка: подбор функциональных добавок

Цель и содержание работы: подобрать функциональной добавки для нового кисломолочного напитка, обосновать принадлежность нового кисломолочного напитка к функциональным продуктам, ознакомиться с теорией функционального питания, проанализировать понятие пробиотических и пребиотических добавок, использующихся в кисломолочных продуктах, подобрать функциональную добавку для разрабатываемого кисломолочного напитка.

Теоретическое обоснование

Функциональное питание – это продукты специального назначения естественного или искусственного происхождения, которые предназначены для систематического ежедневного употребления и направлены на восполнение недостатка в организме энергетических, пластических или регуляторных пищевых субстанций. Оказывая регулирующее действие на физиологические функции, биохимические реакции и психосоциальное поведение человека, подобные продукты поддерживают физическое и духовное здоровье и снижают риск возникновения заболеваний.

Концентрации питательных субстанций, присутствующих в продуктах функционального питания и оказывающих регулирующее действие на функции и реакции макроорганизма, близки физиологическим и поэтому такие продукты могут применяться неопределенно долго. Полагают, что пищевой продукт может быть отнесен в разряд функциональных, если содержание функционального ингредиента в нем составляет **не менее 30 % суточной** потребности в нем человека.

Согласно современному представлению перечень функциональных ингредиентов, входящих в состав продуктов функционального питания,

может включать сотни нутриентов, относящихся, как минимум, к 14 основным категориям: пищевые волокна; изопреноиды, витамины; олигосахариды; холины; сахароспирты; бифидобактерии и другие молочнокислые бактерии; аминокислоты, пептиды, протеины; минералы, гликозиды; полиненасыщенные жирные кислоты и другие антиоксиданты; спирты; цитаминны; органические кислоты; фитопрепараты, растительные энзимы и другие.

Главная задача при выборе функциональной добавки для кисломолочного напитка – не снизить потребительских характеристик продукта. Поэтому задача инженера-биотехнолога на данном этапе – проверить допустимость использования и технологичность применения той или иной добавки, ее воздействие на органолептические и физико-химические характеристики продукта, определить способы ее внесения (до или после сквашивания).

Аппаратура и материалы

Образцы молока обезжиренного, сквашенного различными видами лабораторных заквасок на основе чистых культур молочнокислых микроорганизмов; сахар-песок; фруктоза; цикломат; стевиозид; сорбитол; функциональные добавки; весы технические; титровальная установка; 0,1 % спиртовой раствор фенолфталеина; 0,1 н раствор гидроксида натрия; колбы для титрования; посуда для проведения дегустационных исследований; вискозиметр.

Указания по технике безопасности

При выполнении анализов нужно быть внимательным, соблюдать осторожность, все операции проводить аккуратно, без спешки, в рабочем халате. Категорически запрещается принимать пищу за лабораторным столом и пробовать на вкус химические вещества.

Порядок и методика выполнения работы

На первом этапе работы каждая рабочая группа делает сообщение по следующим темам:

- Разрешенные к применению пробиотические добавки: виды, способы внесения; доступность приобретения предприятием.
- Другие виды функциональных добавок (витамины, минеральные комплексы и т. д.): способы внесения; доступность приобретения предприятием.

По результатам сообщений и обсуждения рабочими группами сообщений заполняется таблица 3.1 и выбираются три возможных варианта функциональной добавки для кисломолочного напитка.

Таблица 3.1 – Виды функциональных добавок

Функциональная добавка	Вид функциональной добавки (пробиотик, пребиотик, иная)	Форма выпуска	Действующие вещества и ПДС	Способы внесения	Возможная доза внесения	Стоимость единицы

На втором этапе проводится оценка влияния внесения функциональных добавок на органолептические и физико-химические свойства кисломолочных напитков.

Для этого с использованием заквасочных культур (выбранных в лабораторных работах 1 и 2) и подсластителя или заменителя сахара (выбранного в лабораторной работе 2) каждой рабочей группой готовится три образца напитка.

Образец №1 – контрольный, без внесения добавок.

Образец №2 – вносится первая функциональная добавка (рекомендации: пребиотик).

Образец №3 – вносится вторая функциональная добавка (рекомендации: эссенцеальные вещества).

В полученных образцах определяются органолептические: вкус, запах, цвет, консистенция и физико-химические: кислотность и вязкость.

Для определения кислотности 11 г продукта, 20 мл дистиллированной воды и 1 – 2 капли фенолфталеина помещаются в колбу для титрования, тщательно перемешиваются и титруются 0,1 н раствором едкого натра до

появления слабо-розового окрашивания. Объем щелочи, пошедший на титрование, умноженный на 10 дает титруемую кислотность образца.

Результаты заносятся в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Результаты экспертной оценки

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Цвет			
Запах			
Вкус			
Консистенция			
Кислотность, °Т			
Вязкость, МПас			

По данным таблиц 3.1 и 3.2 проводится сравнение рабочими группами выбранных функциональных добавок. По окончании работы делается вывод о применении той или иной функциональной добавки в разрабатываемом новом кисломолочном напитке.

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель и содержание, краткое изложение теоретической части, порядок проведения работы, таблицы с результатами, выводы.

Контрольные вопросы для защиты работы

1. Понятие функционального питания.
2. Характеристика пробиотических продуктов, способы внесения, дозы.
3. Характеристика пребиотических добавок, способы внесения, дозы.
4. Общая характеристика функциональных добавок, способы внесения, дозы.
5. Требования, предъявляемые к функциональным пищевым продуктам.
6. Как доказать принадлежность разрабатываемого кисломолочного напитка к функциональным продуктам.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

Разработка технической документации на новый низкокалорийный кисломолочный напиток

Цель и содержание работы: разработать нормативно-техническую документацию на новый кисломолочный напиток.

Теоретическое обоснование

Согласно федеральному закону «О качестве и безопасности пищевых продуктов» новые пищевые продукты, материалы и изделия, изготовленные в Российской Федерации, пищевые продукты, материалы и изделия, ввоз которых осуществляется впервые на территорию Российской Федерации, подлежат государственной регистрации.

При разработке новых пищевых продуктов, материалов и изделий, новых технологических процессов их изготовления, упаковки, хранения, перевозок и реализации индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны обосновывать требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, информативности их упаковки, и маркировки, сохранению качества и безопасности продуктов, при их изготовлении и обороте, разрабатывать программы производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, методики их испытаний, а также устанавливать сроки годности.

Сроки годности пищевых продуктов, материалов и изделий устанавливаются в отношении таких пищевых продуктов, материалов и изделий, качество которых по истечении определенного срока с момента их изготовления ухудшается, которые приобретают свойства, представляющие опасность для здоровья человека, и в связи с этим утрачивают пригодность для использования по назначению.

Показатели качества и безопасности новых пищевых продуктов, материалов и изделий, сроки их годности, требования к их упаковке,

маркировке, условиям изготовления и оборота продуктов, программам производственного контроля за их качеством и безопасностью, методикам испытаний, способам утилизации или уничтожения некачественных и опасных пищевых продуктов, должны быть включены в технические документы.

Проекты технических документов и опытные образцы новых пищевых продуктов, материалов и изделий подлежат санитарно-эпидемиологической экспертизе.

Указанные проекты могут быть утверждены изготовителем только при получении заключений государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации или государственной ветеринарной службы Российской Федерации, удостоверяющих соответствие таких пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям санитарных или ветеринарных правил и норм, а также безопасность для здоровья человека.

Требования утвержденных технических документов являются обязательными для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность по изготовлению и обороту конкретных видов пищевых продуктов, материалов и изделий.

Новые пищевые продукты, материалы и изделия допускаются к изготовлению после государственной регистрации в порядке, установленном законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Порядок и методика выполнения работы

При выполнении работы каждая рабочая группа составляет нормативно-техническую документацию на новый продукт следующего содержания:

Технические условия состоят из:

- 1) вводной части;
- 2) технических требований к сырью;

3) технических требований к готовому продукту, включая требования к упаковке и маркировке;

- 4) требований безопасности и охраны окружающей среды;
- 5) правил приемки;
- 6) методов контроля, в том числе показателей подлинности;
- 7) требований к хранению и транспортированию;
- 8) указаний по использованию;
- 9) гарантий изготовителя.

В разделе «Вводная часть» приводятся наименование продукта, краткая характеристика его состава и/или способа изготовления, назначение, область применения. Область применения определяется:

- 1) степенью готовности продукта – готовый продукт или полуфабрикат, премикс и т. д.;
- 2) наличием специальных свойств или рекомендаций по применению;
- 3) условиями реализации в торговой сети – без ограничения, через специализированные отделы торговых предприятий и др.

Раздел «Технические требования» состоит из следующих подразделов:

- 1) ассортимент продукта;
- 2) основные параметры и характеристики готовой продукции;
- 3) показатели подлинности и требования безопасности;
- 4) технические требования к сырью и материалам;
- 5) маркировка;
- 6) упаковка.

Подраздел «Ассортимент» должен содержать перечень видов продукта с указанием номенклатурных единиц. В подразделе «Основные параметры и характеристики готового продукта» должны быть приведены требования к органолептическим, физико-химическим показателям,

санитарно-химические, микробиологические показатели, срок годности и температура хранения продукта.

Срок годности устанавливает изготовитель продукта и/или разработчик технических документов с указанием условий хранения.

Если отдельные требования не могут быть выражены определенными показателями, а достигаются при условии соблюдения каких-либо других требований (например, санитарно-эпидемиологические требования к производственным помещениям или технологическому процессу), то эти требования должны быть приведены в данном подразделе.

Гигиенические показатели устанавливаются в соответствии с действующими санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами. В техническую документацию должна быть включена ссылка на конкретный пункт нормативного документа или пропись нормируемых величин.

Подраздел «Технические требования к сырью и материалам» должен отражать характеристику сырья и материалов, применяемых при производстве данной продукции с указанием нормативных и технических документов на них. При использовании импортного сырья и материалов или при возможности замены отдельных видов отечественного сырья на импортное в дополнительных материалах должны быть представлены сведения о:

- составе и качественных характеристиках импортного сырья;
- соответствии его требованиям действующих санитарных правил и норм, если иное не оговорено международными договорами;
- соответствии его отечественным аналогам (при возможности замены). В подразделе «Маркировка» должны быть установлены требования к маркировке продукции в соответствии с действующими законодательными и нормативными документами, в том числе к транспортной маркировке, а также отражены содержание, место и способы нанесения маркировки (непосредственно на упаковке или потребительской

таре, на ярлыках, этикетках, листе-вкладыше) и др. принятые для отдельных пищевых продуктов.

Информация о напитке должна содержать следующие данные:

- наименование продукта;
- наименование, местонахождение (адрес) изготовителя (упаковщика, экспортера) продукта, наименование страны и места происхождения;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- масса нетто или объем;
- состав продукта;
- пищевая и энергетическая ценность (установленные при регистрации);
- дата изготовления;
- условия хранения;
- срок годности (при необходимости);
- способ приготовления и/или рекомендации по использованию;
- информация о государственной регистрации;
- обозначение технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт.

В технологической инструкции отражаются разделы:

- 1) вводная часть;
- 2) технические требования;
- 3) нормы расхода сырья;
- 4) рецептура (возможно оформление в виде приложения к технологической инструкции);
- 5) описание и графическая схема технологического процесса, включая процесс подготовки сырья;
- 6) требования к технологическому оборудованию;
- 7) контроль производства.

В качестве приложения к технологической инструкции должны быть представлены следующие документы:

- 1) журнал технологического контроля;
- 2) графическая схема технологического процесса производства (в случае, когда схема не приведена в разделе «Технологический процесс»);
- 3) перечень рекомендуемого оборудования (при необходимости);
- 4) карта метрологического обеспечения технологического процесса, качества сырья и готовой продукции при производстве пищевого продукта.

Разделы «Вводная часть» и «Технические требования» по содержанию аналогичны разделам технических условий.

Рецептура должна содержать нормированную раскладку всех видов сырья для производства единицы готового продукта.

Раздел «Описание технологического процесса» должен содержать параметры и технологические режимы производства (температуру, влажность, давление, продолжительность процесса и др.).

Технологический процесс считается завершенным после упаковки и достижения пищевым продуктом температуры хранения, если иное не оговорено дополнительно.

Требования к основному технологическому оборудованию должны быть приведены в последовательности операций, предусмотренных технологическим процессом.

Раздел «Технологический контроль производства» должен отражать порядок технологического контроля, в том числе проведение лабораторных исследований и испытаний.

Раздел «Методы и средства контроля» должен отражать:

- 1) объект контроля – стадию технологического процесса;
- 2) критические точки технологического процесса производства;
- 3) периодичность контроля;
- 4) параметры, подвергаемые контролю, с указанием предельных значений;
- 5) методы и средства контроля.

Порядок организации технологического контроля определяется картой метрологического обеспечения, которая является схемой контролируемых критических точек опасных факторов и оценки вероятности их возникновения при производстве пищевых продуктов.

Как правило, карта метрологического обеспечения представляется в комплекте технической документации в виде таблиц с указанием основных регламентируемых величин.

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе представляется в форме разработанного проекта нормативно-технической документации.

Контрольные вопросы и защита работы

- 1 Охарактеризовать документацию, разрабатываемую на новые виды пищевых продуктов.
- 2 Требования, предъявляемые к техническим условиям на новые продукты.
- 3 Требования, предъявляемые к технологической инструкции для производства пищевых продуктов.
- 4 Требования, предъявляемые к характеристике сырья на новые пищевые продукты.
- 5 Какие данные приводятся в рецептуре нового продукта?
- 6 Карта метрологического обеспечения на производство новых пищевых продуктов.

ЛАБРАТОРНАЯ РАБОТА 5

Разработка рецептуры нового низкокалорийного кисломолочного напитка

Цель и содержание работы: разработать окончательную рецептуру нового низкокалорийного кисломолочного напитка. Определить дизайн нового продукта и его упаковки, позиционирование нового продукта на рынке. Разработать техническую документацию на новый продукт.

Содержание работы: понятие дизайна товара и дизайна упаковки. Разработка и расчет окончательной рецептуры нового низкокалорийного напитка. Маркетинговые мероприятия при внедрении нового продукта.

Теоретическое обоснование

Качество продукта формируется как функциональными признаками данного товара, разработка которых является прерогативой технологов, так и внешним дизайном. Важнейшие средства, используемые при разработке продукта и воплощающие внешность продукта: форма, цвет и материал продукта.

При разработке кисломолочного напитка дизайн продукта должен определить его консистенцию (например, питьевой или густой йогурт), форму внесения наполнителей (гомогенная или кусочками) и, конечно, цвет и аромат продукта.

Цвет – это простейшее и дешевое средство для вариации продукта. Палитра цветов и оттенков необозрима. В мире насчитывается около 2800 названий цветов, а всего насчитывают более 7,5 млн различных цветов и оттенков.

Цвета оказывают психическое действие, успокаивают или возбуждают. Они выражают печаль или радость, делают продукт легким или тяжелым в восприятии. Цвет, запах, вкус, аромат пищевого продукта тесно взаимосвязаны. В отношении кисломолочных напитков могут

существовать две стратегии: не изменять цвет и аромат продукта и позиционировать его как «натуральный продукт без красителей и ароматизаторов», либо очень аккуратно подойти к выбору цвета и внесению ароматических добавок. Излишне яркая, «ядовитая» окраска продукта с чрезмерно насыщенным, агрессивным ароматом может быть не принята потребителем.

Следующим важным элементом разработки товара является его упаковка.

Можно выделить следующие ключевые факторы создания упаковок:

1. Дизайн упаковки должен воздействовать на образ, который фирма ищет для своей продукции.
2. Стандартизация упаковки увеличивает мировое признание. По этой причине компании «Пепси-кола» и «Кока-кола» используют одинаковую упаковку во всех частях земного шара.
3. Стоимость упаковки должна быть, конечно, учтена. Относительная стоимость упаковки может достигать до 40 % розничной цены, в зависимости от целей и степени упаковки.
4. Материал упаковки. Современные материалы стимулируют спрос. Фирма может выбирать из множества упаковочных материалов. При этом необходимо учесть особенности продукта, который вы упаковываете, разрешен ли данный вид упаковки для данного вида продукта, на какую категорию потребителей ориентирован продукт и т.д. Кроме того, нужно определить, насколько новаторской должна быть упаковка.
5. При выборе размеров нужно учитывать период хранения, удобство, традиции и конкуренцию. Должны быть также определены место, содержание и размер этикетки, а также насколько она должна выделяться. На ней должны быть указаны названия компании и марка товара.
6. Дизайн упаковки соответствует маркетинговому плану предприятия.

Определение позиции товара на рынке заключается в выборе рыночного сегмента, сравнении по определённым параметрам своего нового товара с конкурирующими изделиями и с другими предложениями фирмы.

Аппаратура и материалы

Образцы молока обезжиренного, сквашенного различными видами лабораторных заквасок на основе чистых культур молочнокислых микроорганизмов; сахар-песок; фруктоза; цикломат; стевиозид; функциональные добавки; пищевкусовые наполнители; весы технические; титровальная установка; 0,1 % спиртовой раствор фенолфталеина; 0,1 н раствор гидроксида натрия; колбы для титрования; посуда для проведения дегустационных исследований; вискозиметр.

Указания по технике безопасности

При выполнении анализов нужно быть внимательным, соблюдать осторожность, все операции проводить аккуратно, без спешки, в рабочем халате. Категорически запрещается принимать пищу за лабораторным столом и пробовать на вкус химические вещества.

Порядок и методика выполнения работы

На первом этапе работы каждая рабочая группа делает сообщение по следующим темам:

- красители, ароматизаторы и наполнители, используемые в производстве кисломолочных напитков: характеристика, способы внесения, стоимость;
- характеристика современных видов упаковок для кисломолочных напитков;
- основные сегменты рынка кисломолочных напитков.

Обсуждая сообщения, рабочие группы должны определить:

- 1) возможный дизайн будущего продукта: консистенцию, цвет, внесение наполнителей и ароматизаторов;
- 2) определить позицию нового продукта на рынке;
- 3) определить стратегию упаковки: материал, оформление;

4) придумать название продукта и слоган для рекламы нового продукта;

5) при необходимости уточнить концепцию продукта.

Затем рабочие группы приступают ко второму этапу работы: разработке окончательной рецептуры нового низкокалорийного сладкого кисломолочного напитка. С этой целью готовятся кисломолочные напитки согласно данным лабораторных работ 1, 2, 3, в которые вносятся компоненты согласно концепции нового продукта, разработанной на лабораторной работе 2. Для установления окончательной рецептуры, анализируется серия образцов, подготовка которых проводится согласно схеме, приведенной в приложении Б. Если используются наполнители не указанные в таблице или рекомендуемые дозы внесения не удовлетворяют рабочую группу, то возможно изменить наполнитель и дозы внесения по согласованию с преподавателем. Размеры кусочков фруктов, овощей и т. п. рабочая группа определяет самостоятельно.

Результаты дегустационной оценки образцов заносятся в таблицу 5.2 (форма таблицы может меняться в зависимости от вида используемых компонентов). Для получения более достоверных результатов, дегустация образцов проводится всеми студентами, присутствующими на лабораторной работе.

Таблица 5.2 – Дегустационная оценка образцов

Наполнитель	Способ внесения наполнителя	Размер кусочков наполнителя, мм	Дозы внесения наполнителя, %	Оценка экспертов					Среднее значение

По результатам таблицы 5.2 и лабораторных работ 1, 2, 3 в таблице 5.3 приводится окончательная рецептура низкокалорийного сладкого кисломолочного напитка без учета потерь.

Таблица 5.3 – Рецепттура кисломолочного напитка

Наименование сырья или компонента	На 1000 кг продукта
Итого:	1000 кг

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель и содержание, краткое изложение теоретической части, порядок проведения работы, таблицы с результатами, выводы.

Контрольные вопросы для защиты работы

1. Основные принципы разработки дизайна товара.
2. Основные принципы разработки упаковки товара.
3. Торговая марка: преимущества и недостатки использования торговой марки.
4. Маркетинговые мероприятия по выводу нового продукта на рынок.
5. Цель проведения пробного маркетинга нового продукта.
6. Коммерческая реализация товара.
7. Факторы, влияющие на цену нового продукта.
8. Классификация цен на новинки.

Список рекомендуемой литературы

1. Федько, В. П. Основы маркетинга : учеб. пособие рек. МО / В. П. Федько. – Ростов н/Д : Феникс, 2001. 512 с.
2. Хэнсон, У. Internet-маркетинг : учеб. пособие для вузов / У. Хэнсон; пер. с англ. под ред. Ю. А. Цыпкина. – М. : ЮНИТИ, – 2001.
3. Эрл, Мэри Разработка пищевых продуктов / Мэри Эрл, Ричард Эрл, Аллан Андерсон – СПб. : Профессия, 2004. 381 с.
4. Гончаров, В. Д. Продовольственный маркетинг./ В. Д. Гончаров – М. : АгроНИИТЭИПП, 2000. 175 с.
5. Рогов, И.А. Пищевая биотехнология. / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева – М. : Колос, 2004. 440 с.
6. Котлер, Ф. Основы маркетинга. /Ф. Котлер – М. : Прогресс, 1990.
7. Голубев, В.Н. Пищевые и биологически активные добавки. / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова – М. : Академия, 2003. 208 с.
8. Руководство по применению стандарта ИСО 9001:2000 в пищевой промышленности. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2002. 168 с.

Приложение А

Таблица А.1 – Лист генерации идей

Фамилия участника группы _____

Предложения		Индивидуальная оценка																Групповая оценка		ИТОГ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	итог	А	В	
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				

+ + – очень хорошая, оригинальная идея; + – неплохая идея; 0 – не удалось найти конструктива; НР – невозможно реализовать; ТР – трудно реализовать; РР – реально реализовать

Таблица Б.1 – Схема анализа образцов нового напитка

Вносимые компоненты		наполнители	вид	Способ внесения наполнителя	Необходимо определить		Рекомендуемые дозы внесения наполнителя, %	
			фрукты ягоды овощи	цельные	массовая доля в готовом продукте		60	
сок	40							
пюре	20							
изюм курага чернослив	джем	массовая доля в готовом продукте		20				
				15				
				10				
	кусочки	размер кусочков		массовая доля в готовом продукте	10			
					6			
					2			
			орехи		цельные	массовая доля в готовом продукте		10
								6
2								
кусочками	размер кусочков	массовая доля в готовом продукте		10				
				6				
			2					
кофе какао	порошок	массовая доля в готовом продукте		10				
				6				
				2				
	водные экстракты	массовая доля в готовом продукте		2				
				ароматизаторы		0,01		
						0,001		
красители	-	-	массовая доля в готовом продукте			0,0001		
					0,01			
					0,001			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим работам по дисциплине**

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ
НОВЫХ ВИДОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

19.03.01 Биотехнология
Промышленная биотехнология

Ставрополь
2026

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1

Генерация идеи нового продукта и статистическая обработка полученных результатов с использованием программы Excel.

Цель и содержание работы: ознакомиться с русскоязычными поисковыми системами, провести поиск информации согласно индивидуальному заданию. Классифицировать поисковые системы сети Интернет, основные принципы поиска информации в сети Интернет, формы запроса, сайт, структура сайта, сохранение информации.

Теоретическое обоснование

Этап генерации идей - постоянный и систематический поиск возможностей создания новых товаров. Этот этап – задающий в инновационном процессе. Для успешной деятельности на рынке предприятие должно иметь управленческий механизм, способный использовать любые идеи, из какого бы источника они не появлялись.

Анализируя полученную информацию, и выделяя главные данные, характер которых имел наибольшее значение для зарождения идеи новшества, исследователи выдвигают гипотезы "технологического подталкивания" и "подтягивания спросом". В соответствии с этими гипотезами обычно выделяют научно-техническую (технологическую) и экономическую (коммерческую) информацию: первая содержит сведения о существующих технологических возможностях решения той или иной проблемы, вторая - о нуждах потребителя. Преобладающим фактором является "подтягивание спросом".

Так, за рубежом в среднем в 75 процентах случаев источником нововведений являются рыночные факторы. Источники, ориентированные на рынок, выявляют возможности, основанные на определяемых в ходе специальных исследований (опросы клиентуры, групповые обсуждения, анализ поступающих писем и жалоб) желаниях и нуждах потребителей. Затем на удовлетворение этих желаний ориентируются научные

исследования и конструкторские разработки, и результате появляются такие товары как шариковые дезодоранты, светлое пиво, легко открываемые банки с газированными напитками.

Важным источником инноваций могут быть также деятельность конкурентов и собственные проблемы техники и технологии предприятия. Появление новинки на рынке чаще всего становится отправной точкой поиска конкурирующего новшества. Отметим также, что имитация инноваций, а иногда и прямое заимствование идей и разработок являются хоть и неэтичной, но реальной практикой рыночного поведения предприятий.

Иногда, решая незначительную инженерную задачу, касающуюся нужд предприятия, приходят к открытиям или изобретениям, совершающим настоящий переворот в целой отрасли (масло, выработанное способом преобразования ВЖС).

В последние десятилетия все более важными источниками идей стали проблемы экологии, в частности утилизации вторичного сырья.

Очень большой интерес представляют методы поиска идей. В настоящее время таких методов существует свыше 100 и их количество постоянно увеличивается.

Выполнение работы

Для выполнения работы необходимо в системе Интернет провести анализ рынка кисломолочных напитков, функциональных кисломолочных напитков и биологически активных добавок, сахарозаменителей и вкусовых добавок.

На основании проведенного анализа необходимо составить таблицу в программе Excel, где будут отражены ассортимент продукции, цены, доля на рынке.

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, итоговые таблицы, краткий информационный обзор.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

Чертеж блок-схемы производства нового продукта с использованием пакета программ Microsoft Office.

Цель и содержание работы: разработать блок схему производства нового кисломолочного функционального напитка.

Теоретическое обоснование

Технологический процесс производства кисломолочного напитка резервуарным способом состоит из следующих операций: приемка и подготовка сырья и материалов, нормализация по жиру и сухим веществам, очистка, гомогенизация смеси, пастеризация, охлаждение, заквашивание, внесение наполнителей и красителей, сквашивание, перемешивание, охлаждение, розлив, упаковывание, маркирование и хранение.

Молоко, отобранное по качеству, нормализуют по массовой доле жира и сухих веществ. По жиру молоко нормализуют либо в потоке, применяя сепаратор – нормализатор, либо добавлением к обезжиренному молоку цельного молока или сливок. По сухим веществам молоко нормализуют добавлением сухого молока, которое восстанавливают в соответствии с действующей нормативной документацией. Кроме того, нормализацию по сухим веществам проводят выпариванием пастеризованного и гомогенизированного молока при температуре 55-60 °С.

При производстве сладких напитков нормализованное молоко подогревают до 43 ± 2 °С, вносят сахар, предварительно растворенный в части нормализованного молока при той же температуре в соотношении 1:4. Смесь очищают на сепараторах – молокоочистителях, гомогенизируют при давлении $15 \pm 2,5$ МПа и температуре 45-85 °С. Допускается гомогенизация и при температуре пастеризации. В смесь вводят подготовленный стабилизатор. Очищенную и гомогенизированную смесь пастеризуют при 92 ± 2 °С с выдержкой 2-8 мин или при 87 ± 2 °С с выдержкой 10-15 мин и

охлаждают до температуры заквашивания 40 ± 2 °С. Смесь заквашивают сразу после её охлаждения подобранными заквасками. Количество вносимой закваски составляет 3-5% объема заквашиваемой смеси, а закваски, приготовленной на стерилизованном молоке – 1-3%. Если применяют симбиотическую закваску, то её вносят в количестве 1-3%, а бактериальный концентрат добавляют в соответствии с

Инструкцией по применению сухого бактериального концентрата. Закваску вносят в молоко в резервуар для кисломолочных продуктов при включенной мешалке. После заполнения резервуара всю смесь дополнительно перемешивают в течение 15 минут. Закваску можно вносить и перед заполнением резервуара молоком.

Ароматические и вкусовые наполнители вносят в нормализованную смесь перед сквашиванием.

Окончание сквашивания определяют по образованию прочного сгустка кислотностью 95-100 °Т. Сгусток охлаждают в течение 10-30 мин и перемешивают в целях получения однородной консистенции молочного сгустка и избежания отделения сыворотки. Сгусток, охлажденный до 16-20 °С, направляют на розлив, упаковывание, маркирование и доохлаждение в холодильных камерах до температуры 4 ± 2 °С. После этого технологический процесс считают законченным, продукт готов к реализации.

Выполнение работы

На основании выбранного способа производства кисломолочного напитка, а также выбранных саарозаменителей, вкусоароматических и функциональных ингредиентов необходимо составить блок-схему производства продукта с указанием технологических режимов. Пример блок-схемы приведен на рисунке 1.

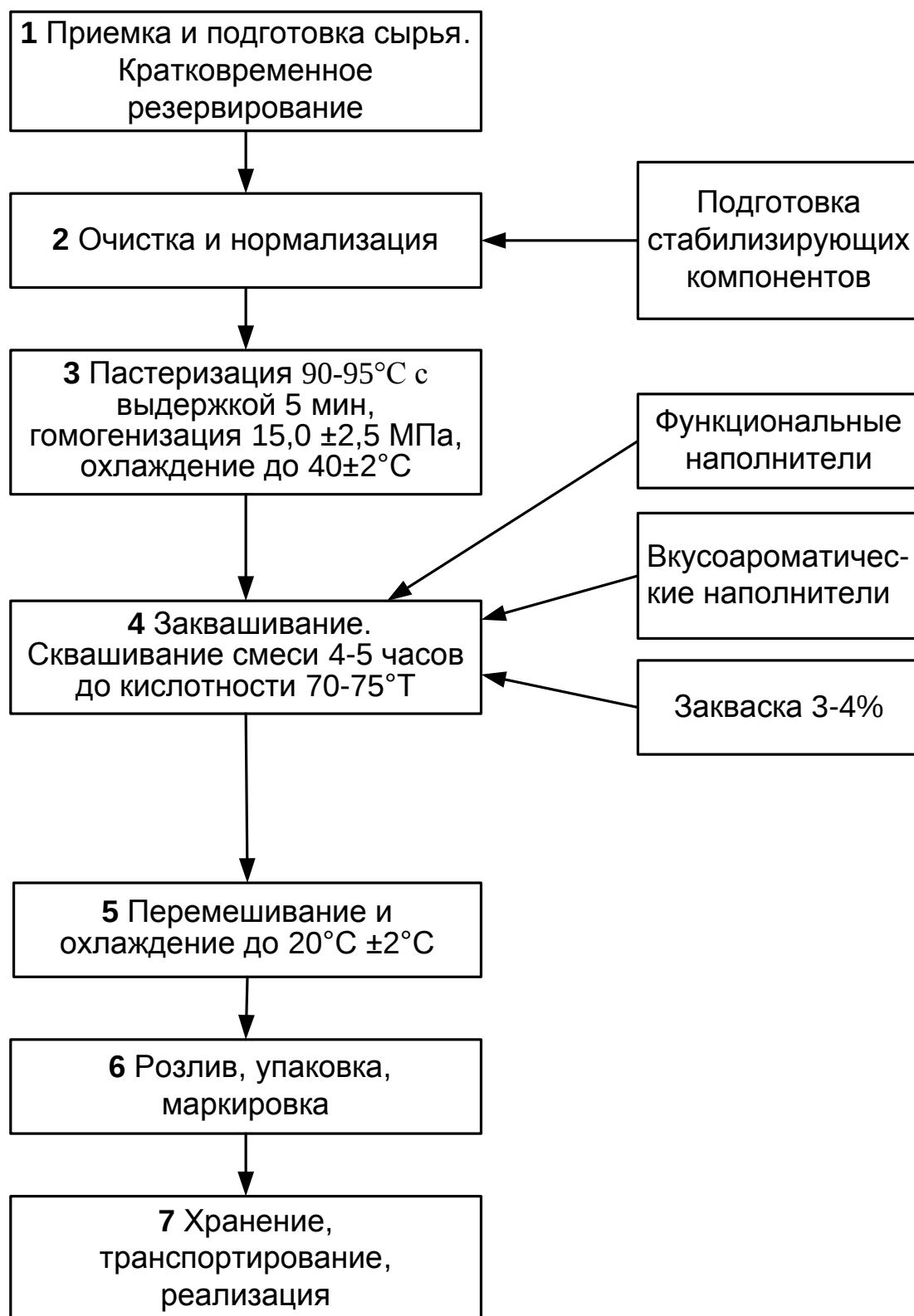


Рисунок 1 – Последовательность технологических операций производства функциональных кисломолочных напитков.

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, чертеж блок-схемы кисломолочного напитка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Расчет возможных вариантов рецептур нового продукта с использованием программы Microsoft Excel

Цель и содержание работы: провести расчет рецептуры функционального кисломолочного напитка.

Выполнение работы

На основании выбранных сахарозаменителей, функциональных и вкусоароматических ингредиентов необходимо провести расчет рецептуры расчета рецептуры кисломолочного напитка. Пример расчета приведен ниже.

Таблица 1 – Рецептуры на йогурт плодово-ягодный с массовой долей жира 2,5 % (в кг на 1000 кг продукта без учета потерь)

Наименование сырья	Номер рецептуры		
	1	2	3
Молоко с массовой долей жира 3,2 %	684,40	684,40	578,0
Молоко обезжиренное	145,24	145,24	102,0
Варенье малиновое	120,00	-	-
Джем клубничный, абрикосовый, вишневый, рябиновый, малиновый	-	120,00	-
Пасте персиковая натуральная	-	-	130,0
Сахар-песок	-	-	40,0
Сок сухой из свеклы	0,30	0,30	0,3
Малиновый аромат*	0,06	-	-
Абрикосовый аромат**	-	0,06	-
Закваска на обезжиренном молоке	50,0	50,00	50,0
Итого	1000,00	1000,00	1000,0

Таблица 2 – Рецептуры на йогурт ароматизированный витаминизированный (в кг на 1 т продукта без учета потерь)

Наименование сырья	С витамином А; β-каротином		С поливитаминным премиксом	
	сахар	аспартам	сахар	аспартам
Йогурт с массовой долей жира 3,5 % ароматизированный с β-каротином				

Молоко цельное с массовой долей жира 3,2 %	853,80	931,70	853,20	931,20
Сливки с массовой долей жира 30 %	25,60	17,30	25,70	17,30
Сахар-песок	70,0	-	70,00	-
Аспартам	-	0,40	-	0,40
Пищевой краситель*	0,10	0,10	0,10	0,10
Пищевой ароматизатор*	0,25	0,25	0,25	0,25
Премикс поливитаминный	-	-	0,75	0,75
Циклокар (β-каротин)	0,25	0,25	-	-
Закваска на обезжиренном молоке	50,00	50,00	50,00	50,00
Итого	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Йогурт с массовой долей жира 2,5 % ароматизированный с β-каротином				
Молоко цельное с массовой долей жира 3,2 %	778,90	777,80	779,70	777,80
Молоко обезжиренное	100,50	171,20	99,20	170,70
Сахар-песок	70,00	-	70,00	-
Аспартам	-	0,40	-	0,40
Пищевой краситель*	0,10	0,10	0,10	0,10
Пищевой ароматизатор*	0,25	0,25	0,25	0,25
Премикс поливитаминный	-	-	0,75	0,75
Циклокар (β-каротин)	0,25	0,25	-	-
Закваска на обезжиренном молоке	50,00	50,00	50,00	50,00
	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Йогурт с массовой долей жира 1,5 % ароматизированный с поливитаминным премиксом				
Молоко цельное с массовой долей жира 3,2 %	450,46	-	449,30	-
Молоко обезжиренное	392,00	820,60	462,60	890,30
Молоко сухое цельное с массовой долей жира 25 % (100 %-ной растворимости)	-	58,30	-	58,20
Молоко сухое обезжиренное 100 %-ной растворимости	36,44	-	36,60	-
Сахар-песок	70,00	70,00	-	-
Аспартам	-	-	0,40	0,40
Пищевой краситель*	0,10	0,10	0,10	0,10
Пищевой ароматизатор*	0,25	0,25	0,25	0,25
Премикс поливитаминный	0,75	0,75	0,75	0,75
Закваска на обезжиренном молоке	50,00	50,00	50,00	50,00
Итого	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Йогурт нежирный ароматизированный с витамином А				
Молоко обезжиренное	843,21	912,65	-	-
Молоко сухое обезжиренное 100 %-ной растворимости	36,44	36,60	-	-
Сахар-песок	70,00	-	-	-
Аспартам	-	0,40	-	-
Пищевой краситель*	0,10	0,10	-	-
Пищевой ароматизатор*	0,25	0,25	-	-
Закваска на обезжиренном молоке	50,00	50,00	-	-
Итого	1000,00	1000,00	-	-

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, итоговые таблицы и расчеты рецептур кисломолочного напитка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4

Расчет пищевой ценности нового продукта с использованием программы Microsoft Excel

Цель и содержание работы: провести анализ пищевой ценности функционального кисломолочного напитка.

Теоретическое обоснование

Кисломолочные напитки по содержанию токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов должны соответствовать требованиям Технического регламента таможенного союза О безопасности пищевой продукции ТР ТС 021/2011 от 9 декабря 2011 г. № 880 от (09.12.2011 г.).

Выполнение работы

На основании выбранных способов производства и наполнителей необходимо определить показатели пищевой ценности и безопасности кисломолочного напитка.

Все показатели должны быть представлены в виде таблиц.

Таблица 2 Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов в кисломолочном напитке

Наименование вещества (элемента)	Допустимый уровень, мг/кг (для радионуклидов – Бк/кг), не более	
Токсичные элементы		
Мышьяк		
Свинец		
Кадмий		
Ртуть		
Микотоксины афлатоксин М1		
Антибиотики:		
левомецитин тетрациклиновая группа стрептомицин пенициллин		
Ингибирующие вещества		
Пестициды:		
Гексахлорциклогексан		

ДДТ и его метаболиты	
Радионуклиды	
Цезий-137	
Стронций-90	

Таблица 3 Микробиологические показатели кисломолочного напитка

Наименование образца	Микробиологические показатели		
	БГКП (колиформы) в 0,01 г продукта	Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г	Дрожжи, плесени, КОЕ/г
Кисломолочный напиток			

Важную роль при производстве продуктов питания имеет качество, так как данный показатель влияет на здоровье, работоспособность, физиологическое состояние, обменные и другие процессы, протекающие в организме.

Кроме того всю полноту полезных свойств продукта можно оценить по пищевой ценности которая включает степень обеспечения физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах, энергии, характеризуется химическим составом пищевого продукта с учетом его потребления в общепринятом количестве.

Пищевая и энергетическая ценность кисломолочного напитка приведены в таблице 4.

Таблица 4 Пищевая и энергетическая ценность кисломолочного напитка

Наименование продукта	Среднее значение на 100 г сыра, г				Энергетическая ценность, ккал
	жир	белок	углеводы	минеральные вещества	
Творожный сыр					

По расчетной формуле пищевой ценности, отражающей содержание белка и жира, определить пищевую ценность продукта. Удобной основой для расчета энергетического сгора является 300 ккал, что составляет в среднем 10 % суточных энергетических потребностей.

В таблице 5 показаны сравнительные показатели пищевой ценности кисломолочного напитка в энергетическом выражении отражающие процентное соответствие с дневной потребностью человека.

Таблица 5 Характеристика пищевой ценности творожного сыра

Показатели	Дневная потребность, г	Степень удовлетворения формулы сбалансированного питания, %
		Кисломолочной напиток
Жир	90	
Белок	90	
Углеводы	50	
Минеральные вещества	16	
Калорийность, ккал	2500	

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, итоговые таблицы по расчету пищевой ценности кисломолочного напитка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5

Материальные расчеты по технологии нового продукта с использованием программы Microsoft Excel

Цель и содержание работы: провести материальный расчет кисломолочного функционального напитка.

Теоретическое обоснование

Порядок расчета материальных потоков зависит от способов нормализации сырья и вида вырабатываемых продуктов. Процесс нормализации можно осуществлять в потоке на сепараторах - нормализаторах, в резервуарах путем смешивания обезжиренного молока и сливок, цельного молока и обезжиренного молока (жир нормализованного молока меньше жира цельного молока), цельного молока и сливок (жир нормализованного молока больше жира цельного молока).

Выполнение работы

На основании выбранных сахарозаменителей, функциональных и вкусоароматических ингредиентов необходимо провести материальные расчет кисломолочного напитка. Пример расчета приведен ниже.

Материальный расчет производства

Для йогурта жирностью 2,5%:

Продукт вырабатывают из цельного молока с использованием сепаратора – нормализатора. Массу сливок, полученных в результате нормализации цельного молока, определяют по формуле (1):

$$M_{сл} = M_m \cdot (J_m - J_{н.м.}) / (J_{сл} - J_{н.м.}) \quad (1)$$

где $M_{сл}$ – масса сливок, полученных в результате нормализации молока, кг; M_m – масса цельного молока идущего на нормализацию, кг; J_m – массовая доля жира в молоке цельном, %; $J_{н.м.}$ – массовая доля жира в молоке нормализованном, %; $J_{сл}$ – массовая доля жира в сливках, %.

$$M_{сл} = 3000 \cdot (3,6 - 2,5) / (20 - 2,5) = 188,6 \text{ кг};$$

Массу нормализованного молока определяют по формуле (2):

$$M_{м.н} = M_m - M_{сл} \quad (2)$$

$$M_{м.н} = 3000 - 188,6 = 2811,4 \text{ кг};$$

Массу пастеризованного молока с учетом потерь при выработке определяют по формуле (3.3):

$$M_{п} = M_{м.н} \cdot (100 - P_{в}) / 100 \quad (3)$$

где: $M_{п}$ – масса пастеризованного молока, кг; $P_{в}$ – нормативные потери при выработке пастеризованного молока, % .

$$M_{п} = 2811,4 \cdot (100 - 1,0) / 100 = 2783,3 \text{ кг};$$

Массу потерь молока, при выработке молока пастеризованного, определяют по формуле (3.4):

$$M_{Пв} = 2811,4 - 2783,3 = 28,1 \text{ кг};$$

Правильность расчетов проверяют по материальному балансу (5):

$$M_m = M_{п} + M_{сл} + M_{Пв} \quad (5)$$

$$3000 = 188,6 + 2783,3 + 28,1 = 3000.$$

Массу бактериальной закваски рассчитывают по формуле (6):

$$M_3 = M_{\text{МН}} \cdot P_3 / 100 \quad (6)$$

где: M_3 – масса бактериальной закваски, кг; P_3 – норма расхода закваски, %.

$$M_3 = 2811,4 \cdot 5 / 100 = 140,6 \text{ кг.}$$

Доза вносимого функционального компонента определяется экспериментально на лабораторных работах.

Количество вносимого наполнителей определяется экспериментально на лабораторных работах.

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, итоговые таблицы и материальные расчеты кисломолочного напитка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6

Чертеж технологической линии производства нового продукта с использованием программы Microsoft Visio.

Цель и содержание работы – выполнить чертеж технологической линии производства кисломолочного функционального напитка.

Выполнение работы

На основании выбранных способов производства необходимо выполнить чертеж технологической линии производства кисломолочного напитка. Пример чертежа приведен ниже (рисунок 2).

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, чертеж технологической линии производства кисломолочного напитка.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7

Вычерчивание графика работы машин и аппаратов применительно к технологии нового продукта с использованием программы Microsoft Visio

Цель и содержание работы: выполнить чертеж графика работы машин и аппаратов применительно к технологии нового продукта с использованием программы Microsoft Visio.

Выполнение работы

На основании выбранных способов производства необходимо выполнить чертеж графика работы машин и аппаратов применительно к технологии нового продукта с использованием программы Microsoft Visio.

Пример чертежа приведен ниже (рисунок 3).

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, чертеж графика работы машин и аппаратов применительно к технологии нового продукта.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 8

Чертеж компоновочного решения цеха по производству нового продукта с использованием программы Microsoft Visio (строительная часть).

Цель и содержание работы: выполнить чертеж компоновочного решения строительной части производства функционального кисломолочного напитка.

Выполнение работы

На основании выбранных способов производства необходимо выполнить чертеж компоновочного обеспечения применительно к технологии нового продукта с использованием программы Microsoft Visio.

Пример чертежа приведен ниже (рисунок 4).

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, чертеж компоновочного обеспечения применительно к технологии нового продукта.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 9

Чертеж компоновочного решения цеха по производству нового продукта с использованием программы Microsoft Visio (с расстановкой оборудования).

Цель и содержание работы: выполнить чертеж компоновочного решения с расстановкой оборудования производства функционального кисломолочного напитка.

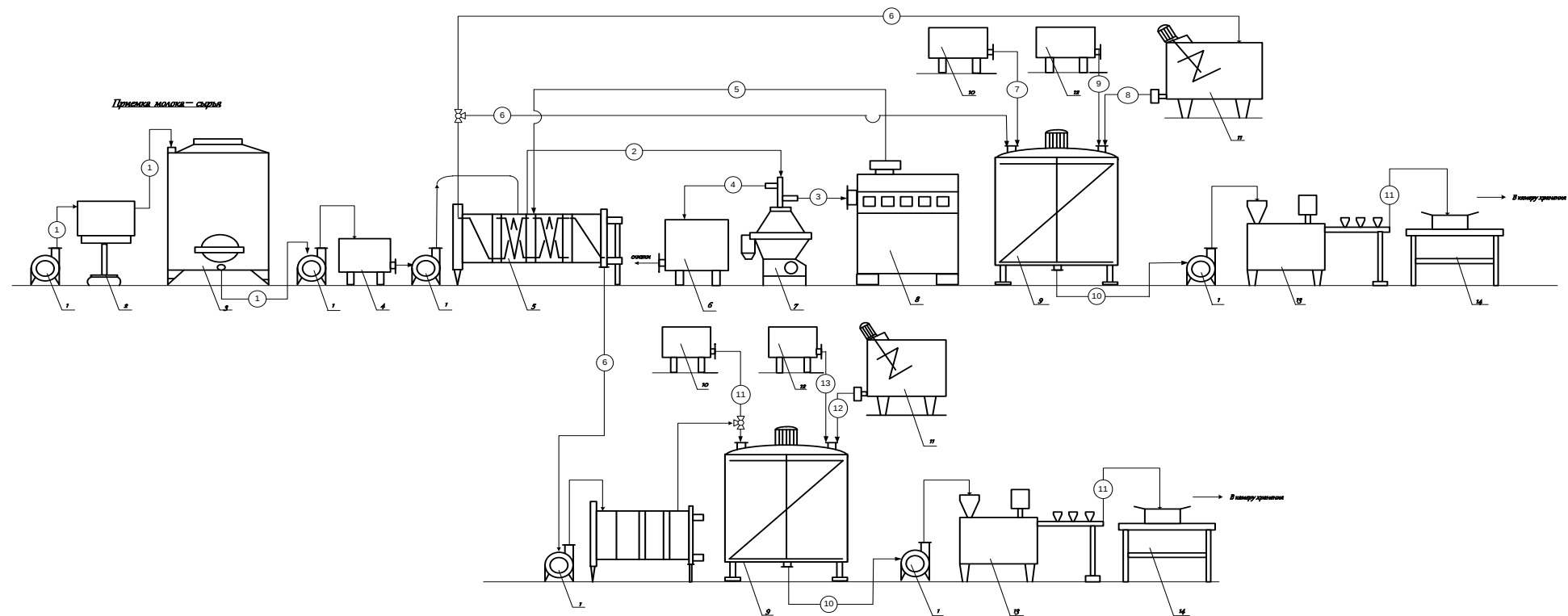
Выполнение работы

На основании выбранных способов производства необходимо выполнить чертеж компоновочного обеспечения применительно к технологии нового продукта с использованием программы Microsoft Visio.

Пример чертежа приведен ниже (рисунок 5).

Содержание отчета и его форма

Отчет по работе должен содержать наименование работы, ее цель, чертеж графика работы машин и аппаратов применительно к технологии нового продукта.



Материальные потоки

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| —(1)— сырое молоко | —(7)— йогуртовая закваска |
| —(2)— пастеризованное молоко | —(8)— стабилизатор |
| —(3)— обезжиренное молоко | —(9)— экстракт №1 |
| —(4)— сливки | —(10)— готовый продукт |
| —(5)— гомогенизированное молоко | —(11)— закваска для ряженки |
| —(6)— пастеризованное молоко | —(12)— стабилизатор |
| | —(13)— экстракт №2 |

Условные обозначения

- | | |
|---|--|
| 1 - насос центробежный | 8 - гомогенизатор |
| 2 - счетчик | 9 - емкостной аппарат |
| 3 - резервуар для хранения молока | 10 - заквасочник |
| 4 - уравнильный бак | 11 - емкость для смешения молока со стабилизатором |
| 5 - пастеризационно-охладительная установка | 12 - емкость для экстракта |
| 6 - ванна для сбора сливок | 13 - охлаждающая установка |
| 7 - сепаратор-нормализатор | 14 - автомат фасовки |

Рисунок 2 – Технологическая линия производства кисломолочных продуктов

Рисунок 3 График работы машин и аппаратов

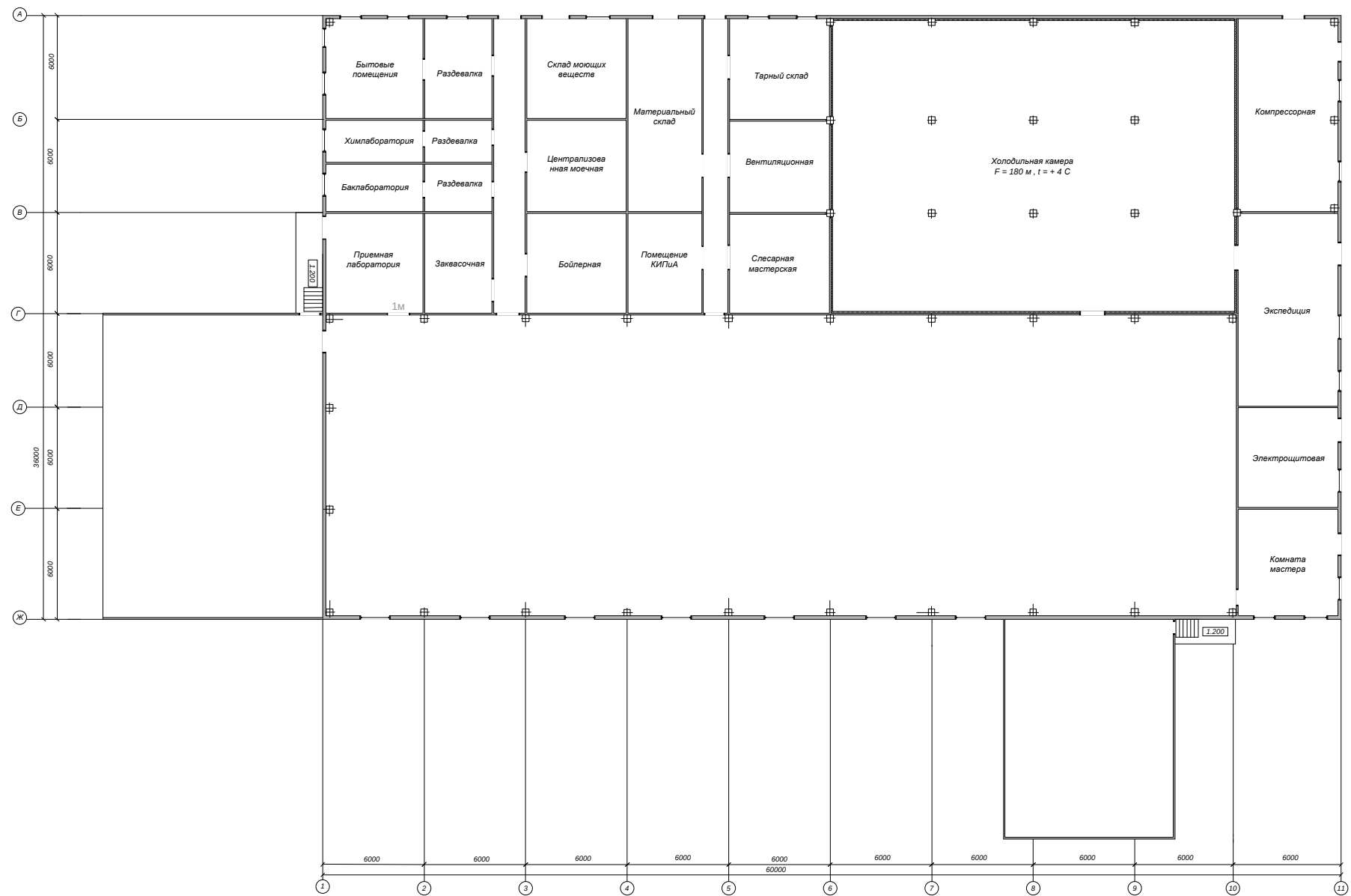


Рисунок 4 Чертеж компоновочного обеспечения производства ч.1

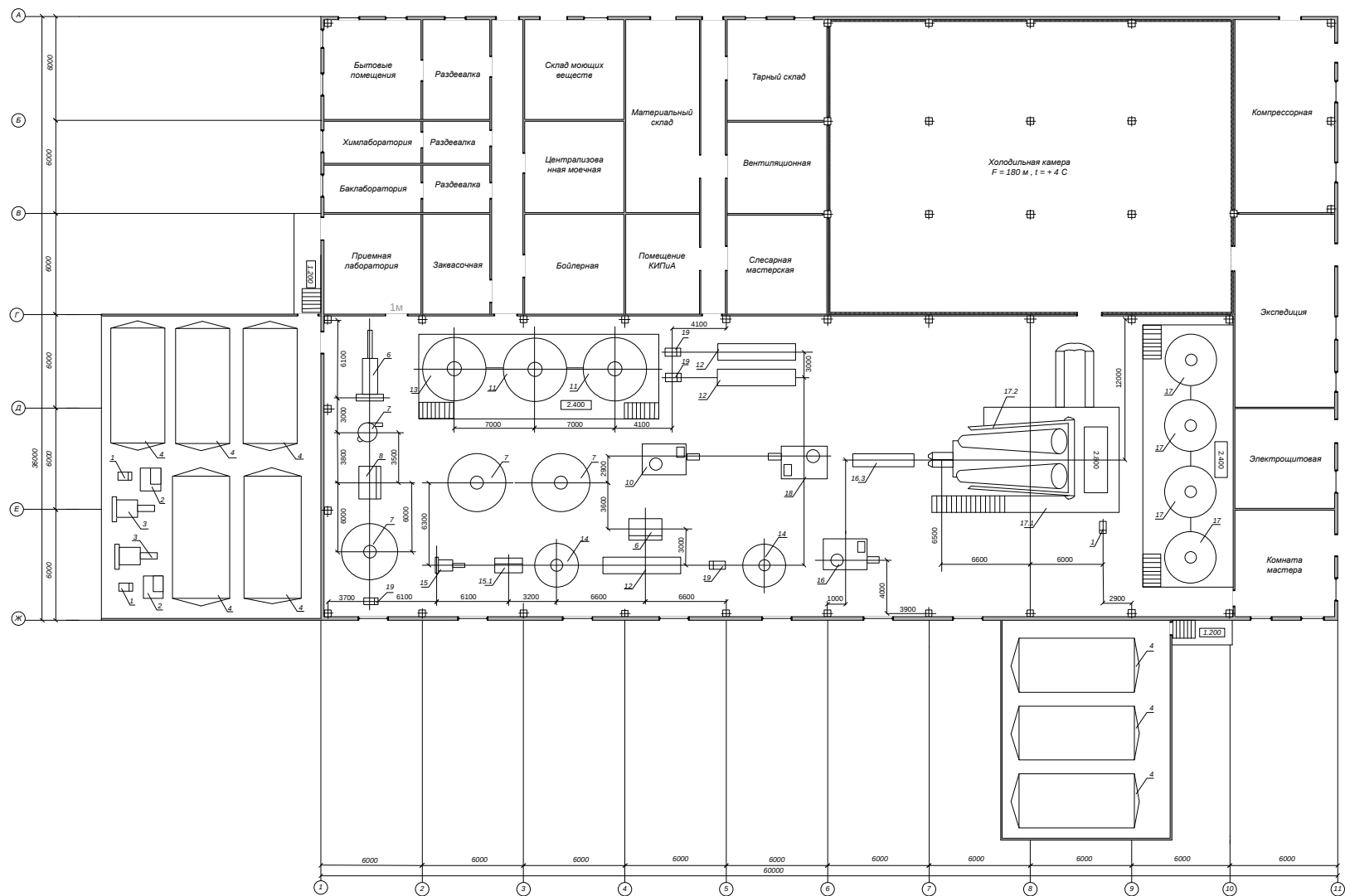


Рисунок 5 Чертеж компоновочного обеспечения производства ч.2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине
**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ
ВИДОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

19.03.01 Биотехнология
Промышленная биотехнология

Ставрополь
2026

**Методические указания для организации самостоятельной работы
студентов**

В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести поиск необходимых учебных материалов.

Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без предоставления студентам права выбора путей и способов обучения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Достижение этой цели невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, *усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за*

стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа – это не просто самостоятельная деятельность учащихся по усвоению учебного материала, а *особая система условий обучения, организуемых преподавателем.*

1. Функции, задачи и виды самостоятельной работы студентов

Необходимость организации со студентами разнообразной самостоятельной деятельности определяется тем, что удастся разрешить противоречие между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики.

Самостоятельная работа выполняет *ряд функций*, к которым относятся:

- *Развивающая* (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- *Информационно-обучающая* (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- *Ориентирующая и стимулирующая* (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- *Воспитательная* (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- *Исследовательская* (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы студентов лежат следующие *принципы*: развития творческой деятельности, целевого планирования, личностно-деятельностного подхода.

Задачи самостоятельной работы студентов:

- 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.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: *аудиторная и внеаудиторная*.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом *по заданию преподавателя*, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие *формы работы*, как:

- индивидуальные занятия (домашние занятия):
 - ✓ изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
 - ✓ изучение рекомендуемых литературных источников;
 - ✓ конспектирование источников;
 - ✓ выполнение контрольных работ;
 - ✓ работа со словарями и справочниками;
 - ✓ использование аудио- и видеозаписи;
 - ✓ работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
 - ✓ составление плана и тезисов ответа на семинарском занятии;
 - ✓ составление схем, таблиц, ребусов, кроссвордов для систематизации учебного материала;
 - ✓ выполнение тестовых заданий;
 - ✓ решение задач
 - ✓ подготовка презентаций
 - ✓ ответы на контрольные вопросы;
 - ✓ аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
 - ✓ написание эссе, тезисов, докладов;
 - ✓ составление глоссария, кроссворда по конкретной теме;
 - ✓ работа с компьютерными программами;
 - ✓ подготовка к экзамену;
- групповая самостоятельная работа студентов:
 - ✓ подготовка к занятиям, проводимым с использованием интерактивных форм обучения (дискуссии);
- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины;

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рабочей учебной программой и технологической картой дисциплины. Распределение объема времени на внеаудиторную самостоятельную работу в режиме дня студента *не регламентируется* расписанием.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

2. Планирование и организация самостоятельной работы студента

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Задачи преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы студента:

1. Составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение студентов методам самостоятельной работы
4. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, письменная инструкция).
5. Контроль за ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студента.

Студент должен знать:

- Какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично);
- какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой;
- какая форма контроля и в какие сроки предусмотрены.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу студентов являются:

- рабочая учебная программа дисциплины;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;
- методические указания для студентов по организации самостоятельной работы.

Методические указания для студентов по организации самостоятельной работы являются обязательной частью учебно-методического комплекса.

Цель методических указаний – обратить внимание студента на

главное, существенное в изучаемой дисциплине, научить связывать теоретические положения с практикой, научить конкретным методам и приемам выполнения различных учебных заданий.

3. Требования к организации самостоятельной работы студентов при подготовке к аудиторным занятиям

3.1. Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является

полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

3.2. Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

3.3. Подготовка к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо изучить лекционный материал, дополнительные источники литературы,

рекомендованные преподавателем, а также самостоятельно подготовить ответы на вопросы к защите лабораторных работ.

Перечень вопросов к защите лабораторных работ.

Раздел 1. Методология разработки нового продукта

Лабораторная работа 1. Разработка технологии нового низкокалорийного кисломолочного напитка: подбор заквасочных культур.

Контрольные вопросы для защиты работы

6. Понятие «нового продукта».
7. Классификация «новых продуктов».
8. Этапы разработки «нового продукта».
9. Краткая характеристика этапов генерации идей; отбора идей.
10. Методика построения вкусового профиля продукта.

Лабораторная работа 2. Разработка технологии нового низкокалорийного кисломолочного напитка: выбор подсластителя для сладкого кисломолочного напитка.

Контрольные вопросы для защиты работы

6. Перечислить этапы экономического анализа идей нового продукта.
7. Характеристика концепции товара.
8. Характеристика заменителей сахара, использующихся в рецептурах кисломолочных напитков.
9. Факторы, определяющие качество кисломолочных напитков.
10. Характеристика заменителей сахара для кисломолочных напитков.

Лабораторная работа 3. Разработка технологии нового низкокалорийного кисломолочного напитка: подбор вкусовых добавок.

Контрольные вопросы для защиты работы

1. Понятие пищевых добавок.
2. Технологические свойства вкусовых добавок.
3. Ароматизаторы для пищевой промышленности.
4. Красители для пищевой промышленности

Лабораторная работа 4. Разработка технологии нового низкокалорийного кисломолочного напитка: подбор функциональных добавок.

Контрольные вопросы для защиты работы

7. Понятие функционального питания.
8. Характеристика пробиотических продуктов, способы внесения, дозы.
9. Характеристика пребиотических добавок, способы внесения, дозы.
10. Общая характеристика функциональных добавок, способы внесения, дозы.
11. Требования, предъявляемые к функциональным пищевым продуктам.
12. Как доказать принадлежность разрабатываемого кисломолочного напитка к функциональным продуктам.

Лабораторная работа 5. Разработка рецептуры нового низкокалорийного кисломолочного напитка.

Контрольные вопросы для защиты работы

- 7 Требования, предъявляемые к технологической инструкции для производства пищевых продуктов.
- 8 Требования, предъявляемые к характеристике сырья на новые пищевые продукты.
- 9 Какие данные приводятся в рецептуре нового продукта?
- 10 Карта метрологического обеспечения на производство новых пищевых продуктов.

Лабораторная работа 6. Разработка технической документации на новый низкокалорийный кисломолочный напиток.

- 11 Охарактеризовать документацию, разрабатываемую на новые виды пищевых продуктов.
- 12 Требования, предъявляемые к техническим условиям на новые продукты.

3.4 Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. Сучкова Е.П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии [Электронный ресурс] / Е.П. Сучкова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 38 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68075.html>

2. Забодалова Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.А. Забодалова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67818.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Маслова Е.Л. Менеджмент [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Е.Л. Маслова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 333 с. — 978-5-394-02414-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35286.html>

2. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учебник [Электронный ресурс] / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова. - 5-е изд. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 328 с.

3. Хэнсон, У. Internet-маркетинг : учеб. пособие для вузов / У. Хэнсон ; пер. с англ. под ред. Ю. А. Цыпкина. - М. : ЮНИТИ, 2001. 243 с.

4. Федько В. П. Основы маркетинга: Учеб. пособие. Рек.МО. - Ростов н/Д:Феникс,2001. - 512с.

5. Мэри Эрл, Ричард Эрл, Аллан Андерсон. Разработка пищевых продуктов. – С.Пб.: Профессия, 2004. –381 с.

Интернет-ресурсы:

[www. foodprom.ru](http://www.foodprom.ru) – портал журнала «Пищевая промышленность»;

www. moloprom.ru – портал журнала «Молочная промышленность»;

www.food-chem.ru – информационный портал по химии пищи.

3.5. Подготовка к зачету

Каждый учебный семестр заканчивается зачетно-экзаменационной сессией. Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии, сдача зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой студента. Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого студента подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.

Перечень тем для беседы

Тема 1. Генерация идеи нового продукта

Тема 2. Анализ ассортимента продукции отраслевых предприятий

Тема 3. Поиск патентной информации по новым продуктам и технологиям биотехнологической отрасли в базе данных Федерального института промышленной собственности РФ и в зарубежных патентных базах свободного доступа

Тема 1. Оценка конкурентоспособности новых видов биотехнологической продукции.

Тема 2. Ассортимент биотехнологической продукции для отдельных групп потребителей

Тема 3. Ценовая политика в биотехнологической отрасли

Тема 4. Рынок биотехнологической продукции

Тема 5. Ассортимент биологически активных и пищевых добавок, применяемых в биотехнологической отрасли

Перечень вопросов для устного опроса

1. Пищевые продукты и пищевая система.
2. Пищевые продукты и рынки.
3. Рынок современных продуктов питания.
4. Пищевая ценность продукта и полезность его для здоровья.
5. Методы генерации идей;
6. Отбор идеи; разработка замысла и его проверка.

7. Экономический анализ.
8. Разработка товара.
9. Анализ целевого рынка, анализ сильных и слабых сторон
10. Конкурентоспособность продукта.

1. Понятие «нового продукта» и классификация «новых продуктов» биотехнологической отрасли.
2. Революционно новый продукт.
3. Продукт, новый для производителя, улучшенный продукт.
4. Перепозиционирование продукта.
5. Коммерческая реализация новых продуктов биотехнологической отрасли.
6. Виды маркетинга пищевых продуктов.
7. Пробный маркетинг.
8. Оценка риска.
9. Планирование структуры сбыта,
10. Принципы организации сбыта нового товара, выбор каналов сбыта.

1. Критические точки начала или прекращения производства.
2. Длительность жизненного цикла продукта.
3. Факторы, влияющие на длительность жизненного цикла продукта.
4. Стил и мода.
5. Стадии упадка.
6. Стратегии продления жизненного цикла продукта.
7. Модификация или усовершенствование продукта, новый дизайн, новая упаковка.
8. Организация собственного мероприятия, экстремальные ситуации, новая услуга, запуск новой рекламной кампании.
9. Стратегия маркетинга применительно к показателям цены и качества.
10. Факторы, влияющие на цену нового продукта.

1. Современные дизайн и упаковка.
2. Жизненный цикл современных продуктов.
3. Влияние современной моды и стили на разработку новых продуктов.
4. Модификация продуктов фармацевтической области.
5. Модификация продуктов пищевой отрасли.
6. Выпуск нового продукта под той же маркой.
7. Взаимодействие производитель-потребитель.
8. Современная ценовая политика.
9. Регуляция ценовой политики.
10. Классификация цен на новинки.

1. Новые виды ферментных препаратов.
2. Классификация современных ферментных препаратов.
3. Маркетинг ферментных препаратов.
4. Новые виды бактериальных препаратов.
5. Классификация современных бактериальных препаратов.
6. Маркетинг бактериальных препаратов.
7. Новые виды биологически активных добавок полученных путем микробного синтеза.
8. Новые виды пищевых добавок, полученных путем микробного синтеза.
9. Новые пищевые добавки, полученные из сырья растительного происхождения.
10. Маркетинг пищевых и биологически активных добавок.
 1. Комбинированные пищевые продукты.
 2. Маркетинг комбинированных пищевых продуктов.
 3. Модификация и состав комбинированных пищевых продуктов.
 4. Сухие белковые продукты
 5. Продукты на основе лиофилизированных лакто и бифидо микроорганизмов.
 6. Энергетические продукты.
 7. Продукты для отдельных групп потребителей
 8. Реклама на современном рынке пищевых продуктов.
 9. Реклама новинок.
 10. Маркетинг новинок.