

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени

академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 19.06.2026 13:13:52

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5835829

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой
инженерии и биотехнологий
имени академика А.Г. Храмцова
канд. техн. наук, доцент
Оботурова Н.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология продуктов из сырья животного и растительного происхождения

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

19.03.01 Биотехнология
Промышленная биотехнология
2026
очная
5 – 8

Разработано

Зав. кафедрой прикладной
биотехнологии
Лодыгин А.Д.
доцент кафедры прикладной
биотехнологии
Панова Н.А.
доцент кафедры прикладной
биотехнологии
Лодыгина С.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Биотехнология продуктов из сырья животного и растительного происхождения» формирование представлений об дисциплине как фундаментальной науке, набора универсальных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Задачи освоения дисциплин

сущность и обоснование технологических процессов производства биотехнологических продуктов, принципы построения технологических схем их производства, вопросы создания безотходной технологии, требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции;

материальных расчетов и выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;

основные характеристики состава и свойств биотехнологических продуктов, с использованием современных методов контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

пути совершенствования технологических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнология продуктов из сырья животного и растительного происхождения» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК2 – способностью к реализации биотехнологических процессов в соответствии с технологическим регламентом и использованием средств измерения основных параметров, методов контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	ИД2 ПК2 Способен анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции ИД3 ПК2 Пользуется методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности ИД4 ПК2 Осуществляет технологические регулировки оборудования, используемых для реализации технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	способен к реализации биотехнологических процессов в соответствии с технологическим регламентом и использованием средств измерения основных параметров, методов контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 14 з.е. 504 астр.ч.	ОФО, в астр. часах
Контактная работа:	330
Лекции/из них практическая подготовка	132 /

Лабораторных работ/из них практическая подготовка	132 /
Практических занятий/из них практическая подготовка	66 /
Самостоятельная работа	102
Формы контроля	
Экзамен –6 семестр	36
Экзамен –8 семестр	36
Зачет с оценкой – 5 семестр	
Зачет с оценкой – 7 семестр	
Курсовой проект – 8 семестр	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий\

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			Самостоятельная работа, часов	Форма текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
5 семестр							
	<u>РАЗДЕЛ 1 Биотехнология хлеба и биохимические процессы, проходящие в процессе обработки растительного сырья</u>					18	собеседование, тест, выполнение индивидуальных заданий, зачет с оценкой
1	Значение хлеба в питании населения России. История появления хлеба и становление хлебопекарной промышленности в России	ПК2	2,0				
2	Сырье хлебопекарного производства и его свойства Основное и дополнительное сырье, применяемое в хлебопекарной промышленности		2,0				
3	Хлебопекарные свойства пшеничной и ржаной муки Рожь, как основная культура для производства хлебобулочных изделий. Свойства, параметры контроля качества ржаной муки.		2,0				

	Определение хлебопекарных свойств пшеничной муки по результатам пробной лабораторной выпечки				4,0		
4	Приготовление пшеничного теста Основные этапы процесса тестоведения выработки пшеничного хлеба. Основные параметры и методы контроля		2,0				
	Влияние параметров брожения на ход технологического процесса приготовления теста и качество хлеба				4,0		
	Способы приготовления теста из пшеничной и ржаной муки			4,0			
5	Оптимизация процесса созревания пшеничного теста Использование хлебопекарных улучшителей. Виды. Свойства.		2,0				
	Влияние технологических параметров расстойки тестовых заготовок на качество хлеба				4,0		
	Влияние различного количества рецептурных компонентов (соли, воды и дрожжей) на ход технологического процесса и качество хлеба				4,0		
6	Мучные полуфабрикаты многофункционального назначения Использование композитных смесей в производстве хлеба и хлебобулочных изделий.		2,0				
	Влияние добавления сахара и жира на свойства теста и качество хлеба			4,0			
7	Приготовление ржаного теста Производство ржаного хлеба. Основные этапы производства ржаного хлеба. Основные методы контроля качества		2,0				
8	Разделка теста Формование, округление, расстойка, отсдобка.		2,0				

9	Особенности процесса выпечки Основные параметры выпечки хлебобулочных изделий. Особенности процесса.		2,0				
	Оценка качества ржаных и ржанопшеничных хлебобулочных изделий				4,0		
10	Краткая история развития технологии и техники производства макаронных изделий. Современное состояние макаронного производства в России и за рубежом. Основные достоинства макаронных изделий как продукта питания. Объемы производства и потребление макаронных изделий в разных странах. Классификация макаронных изделий		2,0				
11	Сырье для производства макаронных изделий. Виды и сорта пшеницы. Строение и химический состав зерна пшеницы, виды помолов зерна в муку. Макаронные свойства муки		2,0				
	Определение макаронных свойств муки				4,0		
	Анализ качества макаронных изделий стандартными методами			4,0			
12	Подготовка сырья к производству. Подготовка муки: смешивание муки, просеивание, магнитная очистка. Взвешивание. Рецепттура и типы замесов теста по влажности и температуре. Расчет количества и температуры воды для замеса теста. Дозирование ингредиентов теста		2,0				
	Расчет и анализ фактического выполнения норм расхода сырья			2,0			
	Составление рецептуры макаронного теста				4,0		

13	Уплотнение и формование теста. Технологическая схема шнекового макаронного прессы (одно и многокорытного, одно и двухшнекового, с круглой и прямоугольной матрицей) и правила его эксплуатации. Расчет производительности шнека.		2,0				
	Изучение процесса производства макаронных изделий на лабораторном макаронном прессе			4,0			
14	Влияние качества муки, параметров замеса теста и прессования на свойства теста и качество изделий. Влияние на процесс замеса, формования макаронного теста, на свойства уплотненного теста и сырых изделий и на качество сухих и сваренных макаронных изделий количества и качества клейковины муки, гранулометрического состава муки, продолжительности и интенсивности смешивания ингредиентов (замеса). Влажности и температуры теста.		2,0				
	Анализ варочных свойств макаронных изделий объективными методами.				4,0		
15	Применение вакууммирования макаронного теста: виды вакууммирования, влияние вакууммирования на свойства теста и качество макаронных изделий. Влияние вида и количества вносимых добавок на свойства теста и качество макаронных изделий.		2,0				

16	Разделка сырых изделий. Обдувка изделий: назначение, параметры обдувочного воздуха, влияние обдувки на свойства сырых изделий, способы обдувки. Резка и раскладка (развешивание) сырых изделий: назначение, способы резки и раскладки, толщина слоя коротких изделий на рамках и сетках транспортеров, укладывание сырых макарон в лотковые кассеты и развешивание длинных изделий на бастуны.		2,0				
17	Высоко и сверхвысокотемпературные режимы сушки: преимущества перед низкотемпературными режимами, варианты диаграмм сушки, охлаждения и стабилизации длинных и короткорезанных изделий в сушилках линий фирм «Брайбанти», «Паван», «Бюлер».		2,0				
	Исследование качества готовой продукции и его анализ		2,0		4,0		
18	Сортировка, упаковывание и хранение готовой продукции. Назначение сортировки, методы ее осуществления. Отбраковывание продукции: виды брака макаронных изделий, способы и порядок переработки сырых отходов и сухого брака. Упаковочные материалы для макаронных изделий, их свойства, виды упаковки изделий.		2,0				
	ИТОГО за 5 семестр		36	18	36	18	-
6 семестр							
	<u>РАЗДЕЛ 2 Биотехнология производства хлебобулочных изделий и кондитерских изделий</u>						

1	Применение специальных добавок – улучшителей в процессе производства хлеба Использование комплексных улучшителей в производстве хлебобулочных изделий. Применение сыворотки в хлебопечении.	ПК2	2,0			18	собеседование, тест, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
	Способы приготовления теста из пшеничной и ржаной муки				4,0		
	Изучение влияния молочной сыворотки на количество и качество клейковины пшеничной сортовой муки			4,0			
4,0	Дефекты хлеба, пути их предотвращения		2,0				
	Определение хлебопекарных свойств ржаной муки по результатам пробной лабораторной выпечки				4,0		
	Изучение влияния добавления молочной сыворотки на качество опары			4,0			
3	Микроорганизмы – вредители хлебопекарного производства Виды заквасочных культур в производстве хлеба		2,0				
4	Сырье в производстве кондитерских изделий Основное сырье, используемое в производстве кондитерских изделий. Классификация кондитерских изделий.		2,0				
5	Дополнительное сырье, используемое в производстве кондитерских изделий Дополнительное сырье, используемое в производстве кондитерских изделий.		2,0				
6	Физико-химические свойства растворов сахаров Состав, структура, применение		2,0				
	Изучение влияния добавления молочной сыворотки или сывороточных концентратов на качество ириса. Оценка качества ириса			4,0			
	Анализ сахара			4,0			
7	Процессы, оказывающие влияние на кристаллизацию сахаров		2,0				

8	Влияние нагревания и pH сырья на физико-химические свойства сырья. Использование различных методов при определении продуктов распада сахаров		2,0				
	Исследование качества фруктово-ягодного пюре.				4,0		
	Моделирование технологических процессов при производстве жележных мармеладных масс.				4,0		
9	Физико-химические процессы при производстве шоколада. Использование ПАВ в производстве шоколадных изделий		2,0				
10	Пенообразные массы. Сушка пенообразных масс.		2,0				
	Изучение технологических особенностей получения пастилы и зефира				4,0		
11	Физико-химические процессы при производстве карамели. Физико-химические процессы, протекающие в процессе производства карамели. Структурные изменения сахаров в процессе тепловой обработки		2,0				
12	Кристаллизация растворов сахаров Основные кристаллизационные структуры сахаров, получаемые в процессе обработки основного и дополнительного сырья. Виды изделий.		2,0				
	Приготовление леденцовой карамели				4,0		
13	Физико-химические процессы при производстве конфет Виды конфетных масс. Основные технологические этапы производства конфетных масс и физико-химические процессы, протекающие при этом.		2,0				

14	Рекристаллизация и структурообразование помадных масс Структурообразование помадных масс. Причины кристаллизации и рекристаллизации конфетных масс.		2,0				
	Определение влияния продолжительности выстаивания на прочность конфетных фруктовых студней			2,0			
	Исследование физико-химических свойств жележных мармеладных масс				4,0		
	Моделирование качественных показателей при получении фруктовых конфетных масс.				4,0		
	Основы производства ириса				4,0		
15	Физико-химические процессы при производстве мучных кондитерских изделий Классификация мучных кондитерских изделий. Физико-химические процессы, протекающие в процессе обработки сырья и полуфабрикатов		2,0				
16	Физико-химические процессы при хранении кондитерских изделий		2,0				
17	Производство мармелада Классификация. Основные этапы производства. Физико-химические процессы в производстве мармелада.		2,0				
18	Производство пастилы и зефира Классификация пастильных изделий. Основные этапы получения зефира и пастилы. Физико-химические процессы, протекающие при этом.		2,0				
ИТОГО за 6 семестр			36	18	36	18	36
РАЗДЕЛ 3. Биотехнологические основы сыроделия							

1	История становления, современное состояние и перспективы развития сыроделия. Возникновение и развитие сыроделия. Развитие сыроделия в России. Пищевая, биологическая ценность сыров и энергетическая ценность сыров.	ПК2	2,0			54	собеседование, тест, выполнение индивидуальных заданий, зачет с оценкой
	Основные современные направления развития сыроделия в России			2,0			
2	Изучение различных классификаций сыров		-	2,0			
3	Молоко, как сырье для производства сыра Требования к молоку в сыроделии. Сыропригодность молока. Факторы, влияющие на сыропригодность молока		2,0				
	Оценка качества молока в сыроделии.			2,0			
	Изучение заквасок, бактериальных концентратов, используемых в производстве сычужных сыров			2,0			
4	Подготовка молока к производству сыра. Особенности процесса нормализации молока в сыроделии. Тепловые методы обработки. Дополнительные методы обработки.		2,0				
5	Свертывание молока и обработка сгустка Свертывание молока Постановка и обработка зерна. Формование сырного зерна		2,0				
	Оценка качества молока. Свертывание молока сычужным ферментом		-		4,0		
	Влияние пастеризации на сычужное свертывание молока		-		4,0		
6	Формование и прессование сыра. Способы формования сыров и их влияние на консистенцию и рисунок сыра. Самопрессование и прессование сыров		2,0				
7	Посолка сыра. Цель и способы посолки сыра. Диффузионно-осмотические процессы при посолке сыра		2,0				

8	Созревание сыра. Биохимические процессы при созревании сыров. Формирование консистенции и рисунка сыра.		2,0				
	Особенности технологии твердых и полутвердых сычужных сыров. Особенности технологии сыров с низкой и высокой температурой второго нагревания. Интенсификация технологии сыров.		2,0				
	Моделирование технологического процесса производства сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания				4,0		
	Оценка качества натуральных твердых сычужных сыров				4,0		
	Изучение видовых признаков и технологий сычужных сыров			4,0			
	Материальные расчеты в производстве натуральных сычужных сыров			2,0			
9	Особенности технологии рассольных сыров. Основные видовые признаки рассольных сычужных сыров. Технология рассольных сыров, вырабатываемых по традиционной схеме. Технология рассольных сыров, вырабатываемых с чеддеризацией и плавлением сырной массы		2,0				
	Моделирование технологического процесса производства рассольных сыров				4,0		
10	Технология мягких сыров Классификация мягких сыров. Особенности технологии мягких сыров. Технология сыров, созревающих при участии сырной слизи: дорогобужский сыр, смоленский сыр		2,0				
	Технология мягких сыров, созревающих при участии микрофлоры плесени: белый десертный сыр, рокфор		2,0				
	Технология свежих мягких сыров. Технология лечебно-профилактических сыров		2,0				

	Моделирование технологических процессов производства мягких сыров с функциональными свойствами			4,0		
11	Особенности технологии плавленных сыров. Классификация плавленных сыров. Общая технология производства плавленого сыра. Теоретические основы плавления.	2,0				
	Оценка качества плавленных сыров			4,0		
12	Основные направления переработки подсырной сыворотки. Классификация вторичного молочного сырья. Общая характеристика вторичного молочного сырья. Экологические аспекты переработки молочной сыворотки	2,0				
	Химический состав и биологическая ценность молочной сыворотки. Пищевая и биологическая ценность белков молочной сыворотки. Пищевая и биологическая ценность липидного состава молочной сыворотки. Биологическая ценность углеводного состава молочной сыворотки. Биологически активные вещества молочной сыворотки.	2,0				
	Расчёт энергетической ценности молочной сыворотки и биологической ценности молочных белков	-	4,0	-		
	Тепловые и центробежные методы обработки молочной сыворотки. Тепловые методы обработки вторичного молочного сырья и особенности процесса пастеризации молочной сыворотки. Сепарирование молочной сыворотки.	2,0				

	Физические и биологические методы обработки молочной сыворотки. Физические способы консервирования молочной сыворотки: сгущение, сушка и сублимационная сушка.		2,0					
	Технология кисломолочных напитков на основе молочной сыворотки Основные технологические операции производства кисломолочных напитков. Биохимические основы производства низколактозных и безлактозных продуктов		2,0					
	Моделирование технологических процессов производства напитков из молочной сыворотки				4,0			
	Моделирование технологических процессов производства десертов из молочной сыворотки				4,0			
			36,0	18,0	36,0	54,0		
8 семестр								
1	Раздел 4. Получение и применение пищевых добавок в технологии сырья растительного и животного происхождения							
	Пищевые добавки, используемые в технологии пищевых продуктов. Ароматизаторы, технологические и вспомогательные средства. Основные понятия и классификация Классификация вкуса, запаха и цвета Расчет степени соответствия физиологической потребности в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации	ПК2	4,0				собеседование, тест, выполнение индивидуальных заданий, экзамен	
					2,0			
								4,0

2	Принципы безопасного использования пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств Необходимость использования пищевых добавок, основные принципы и технологии использования пищевых добавок и технологических вспомогательных средств		4,0				
	Организация контроля качества на пищевом предприятии			2,0			
	Изучение технологических свойств вкусовых и ароматических веществ			4,0			
	Изучение технологических свойств эмульгаторов				4,0		
3	Биотехнологические аспекты переработки растительного сырья Биоконверсия с использованием ферментов Характеристика основных отечественных препаратов Препараты цитолитического действия. Препараты гемицеллюлазного действия Препараты пектинрасщепляющего действия. Амило- и протеолитические ферментные препараты Препараты гидролаз олигосахаридов Ферментные препараты липолитического и литического действия		4,0				
	Влияние условий ферментативного гидролиза крахмала на его интенсивность					4,0	
	Влияние различных хлебопекарных улучшителей на свойства теста и качество хлеба					4,0	
	Технологические добавки, применяемые для производства кондитерских изделий				2,0		

4	Продукты ферментативной биоконверсии Пектин Полуфабрикаты для алкогольных и безалкогольных напитков Витаминные препараты		4,0				
	Исследование качества сорбиновой кислоты				4,0		
5	Микробная конверсия Технология микробной конверсии Химическая предобработка растительного сырья. Культивирование микроорганизмов Витаминные препараты		4,0				
	Изучение целесообразности использования нутрицевтиков для повышения биологической ценности продуктов питания			2,0			
6	Технология продуктов питания с использованием спиртового и молочнокислого брожения Технология пива Технология кваса Технология чая Технология квашеных продуктов		4,0				
	Изучение содержания аскорбиновой кислоты (витамина с) в пищевых продуктах				4,0		
			24	12	24	12	36
	Итого		132	66	132	102	72

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);

типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебнометодическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Никифорова, Т. А. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий : учебное пособие для СПО / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 9785448805820. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92185.html> (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Голубева, Л. В. Техникотехнологические основы производства молока и молочных продуктов (теория и практика) : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. И. Долматова ; под редакцией Л. В. Голубева. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 124 с. — ISBN 9785000322642. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74022.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Панова, Н. М. Биотехнологические основы сыроделия : учебное пособие / Н. М. Панова. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155488> (дата обращения: 17.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Богатова, О. В. Промышленные технологии производства молочных продуктов : учебное пособие / О. В. Богатова, Н. Г. Догарева, С. В. Стадникова. — СанктПетербург : Проспект Науки, 2014. — 272 с. — ISBN 9785903090983. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35876.html> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Чижилова, О. Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий : учебник для вузов / О. Г. Чижилова, Л. О. Коршенко. — 3е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 9785534145625. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491140> (дата обращения: 26.04.2022).

3. Шалапугина, Э. П. Практикум по технологии производства цельномолочных

продуктов и масла / Э. П. Шалапугина, В. Я. Матвиевский. — СанктПетербург : Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, 2008. — 63 с. — ISBN 9785988790990. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/746.html> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Пономарев, А. Н. Технология продуктов животного происхождения (Технология сыра и продуктов из вторичного молочного сырья): лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова ; науч. ред. А. Н. Пономарев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 137 с. : табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482022> (дата обращения: 17.04.2022). — Библиогр.: с. 130131. — ISBN 9785000322093. — Текст : электронный

5. Пономарев, А. Н. Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли: лабораторный практикум : учебное пособие/ А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова ; науч. ред. А. Н. Пономарев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 61 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561371> (дата обращения: 17.04.2022). — Библиогр.: с. 57. — ISBN 9785000323601. — Текст : электронный.

6. Технология продуктов из вторичного молочного сырья : учебное пособие / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин, С. А. Рябцева, Т. С. Воротникова. — СанктПетербург : ГИОРД, 2011. — 424 с. — ISBN 9785988790891. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4900> (дата обращения: 17.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Голубева, Л. В. Аппаратурное оформление технологических процессов производства молочных консервов : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. И. Долматова, Д. В. Ключникова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010. — 57 с. — ISBN 9785894487892. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27312.html> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2. Перечень учебнометодического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине **Биотехнология продуктов из сырья животного и растительного происхождения**. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) Промышленная биотехнология. Квалификация выпускника бакалавр. Ставрополь, СКФУ, 2026.

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине **Биотехнология продуктов из сырья животного и растительного происхождения**. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) Промышленная биотехнология. Квалификация выпускника бакалавр. Ставрополь, СКФУ, 2026.

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине **Биотехнология продуктов из сырья животного и растительного происхождения**. 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) Промышленная биотехнология. Квалификация выпускника бакалавр. Ставрополь, СКФУ, 2026.

8.3. Перечень ресурсов информационнотелекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационносправочные и информационноправовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	Электроннобиблиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru (Договор № 5004/19 об оказании информационных услуг от 13.05.2019г.)
2	Электронная библиотечная система «IPRbooks» (ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № 5168/19 от 13.05.2019 г. на предоставление доступа к электроннобиблиотечной системе IPRbooks. Организация: ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)
3	«eLIBRARY.RU»: [Научная электронная библиотека]. – URL: http://elibrary.ru
4	Информационноправовой портал "Гарант" http://www.garant.ru/
5	Справочноправовая система Российское законодательство и судебная практика в свободном доступе http://www.pravo.ru/

Программное обеспечение:

- 1 Альт Рабочая станция 10
- 2 Альт Рабочая станция К
- 3 Альт «Сервер»
- 4 Пакет офисных программ Р7Офис

10. Описание материальнотехнической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	Учебная аудитория оснащенная, оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 12 посадочных места, доска магнитномаркерная, комплект учебной мебели, проектор Epson с потолочным кронштейном, компьютер «Тонкий» клиент с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения; Блок лаборатории исследования продуктов, термостаты ; сушильный вакуумный шкаф , холодильник , специализированная установка для титрования
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационнообразовательной среде университета

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении
-------------------------	---

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных

и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТСЛинк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.