

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

Специальность 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Уровень образования среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ базовый

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, приказ Министерства образования и науки РФ № 378 от 22.04.2014 г., зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 № 32771.

Составитель:

д.т.н., профессор кафедры товароведения
и экспертизы товаров
ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ»



Шеламова С.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол № 1 от 8.10.2019 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Байлова Н.В.

Заведующий отделением СПО



Каширина

Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов в рамках укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОП.05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Дисциплина реализуется в 4 семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 2 года 10 месяцев и в 6 семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

Содержание дисциплины ОП.05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование теоретических и практических знаний о биохимических процессах в молоке при хранении и обработке;
- формирование теоретических и практических знаний в области микробиологии молока и молочных продуктов.

Задачи дисциплины:

- изучение химического состава живых организмов;
- изучение свойств белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;
- изучение характеристик ферментов;
- изучение состава молока;
- изучение основных групп микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемых для получения заквасок;
- изучение путей попадания микроорганизмов в молоко;
- изучение характеристик основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;
- изучение влияния температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;
- изучение влияния заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов.

В результате освоения учебной дисциплины у учащегося должны быть сформированы следующие **общие компетенции**.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины у учащегося должны быть сформированы следующие **профессиональные компетенции**.

ПК 1.1. Принимать молочное сырье на переработку.

ПК 1.2. Контролировать качество сырья.

ПК 1.3. Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.2. Изготавливать производственные закваски.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.

ПК 2.4. Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.5. Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.6. Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 3.2. Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.

ПК 3.3. Вести технологические процессы производства напитков из пахты.

ПК 3.4. Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.

ПК 3.5. Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.2. Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.

ПК 4.3. Вести технологические процессы производства различных видов сыра.

ПК 4.4. Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.5. Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.6. Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 5.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 5.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 5.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 5.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

1.4 Общая трудоемкость дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 63 ч, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 42 ч;
- консультации – 4 ч;
- самостоятельной работы обучающегося - 17 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме

Вид учебной работы	Объем часов	
	6 семестр (3 года 10 месяцев)	4 семестр (2 года 10 месяцев)
Максимальная учебная нагрузка (всего)	63	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42	42
в том числе		
лекции	14	14
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	28	28
Самостоятельная работа (всего)	17	17
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
индивидуальный проект	-	-
самоподготовка: изучение материала учебных пособий и учебников, подготовка к лабораторным занятиям, текущему контролю	17	17
Консультации	4	4
Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Экзамен	Экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Биохимия молока и молочных продуктов			
Тема 1.1 Биохимия молока	Содержание учебного материала: Химический состав живых организмов. Свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот. Характеристика ферментов. Химический состав молока.	4	2
	Лабораторное занятие № 1. Изучение осмоса и определение осмотического давления (ОД) с помощью полупроницаемой мембраны. Определение ОД молока криоскопическим методом.	4	2
	Лабораторное занятие № 2 Осаждение и выделение казеина.	4	2
	Лабораторное занятие № 3. Определение в молоке массовой доли белков методом формольного титрования.	4	2
	Лабораторное занятие № 4. Определение активности редуктазы (КФ 1.1.1.1.) и каталазы (КФ 1. 11. 1. 6) в молоке.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение материала по учебникам, лекциям по темам: «Углеводы молока», «Газы молока», «Минеральные вещества молока», «Ферменты молока», «Витамины молока», «Гормоны молока»	4	3
Тема 1.2 Биохимические изменения молока в процессе производства молочных продуктов	Содержание учебного материала: Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и обработке.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение материала по учебникам, лекциям по темам: «Изменение составных частей молока при тепловой обработке», «Ферменты молока и их роль в производстве молочных продуктов»	4	3
Раздел 2. Микробиология молока и молочных продуктов			

Тема 2.1 Микробиология молока	Содержание учебного материала: Пути и источники обсеменения молока микроорганизмами. Эндогенный и экзогенный пути обсеменения. Изменение микрофлоры молока при холодильном хранении, пастеризации и стерилизации. Микробиологические пороки молока. Основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок. Влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов. Характеристика основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении. Влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов.	2	2
	Лабораторное занятие № 5. Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в молоке. Посев на универсальную питательную среду.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение материала по учебникам, лекциям по темам: «Антропозоонозные заболевания и их роль в микробиологии молока», «Роль соматических клеток в оценке микробиологии молока», «Методы микробиологического контроля молока», «Заболевания, передающиеся через молоко», «Питательные среды, используемые при микробиологическом контроле молока»	4	3
Тема 2.2 Микробиология молочных продуктов	Содержание учебного материала: Микрофлора жидких и пастообразных продуктов детского питания. Микрофлора сливочного масла. Микрофлора напитков из пахты. Микрофлора сыра. Микрофлора продуктов из молочной сыворотки. Микрофлора мороженого. Микрофлора молочно-десертной продукции. Микрофлора глазированных сырков. Микрофлора молочных консервов. Микрофлора сухих детских молочных продуктов.	4	2
	Лабораторное занятие № 6. Определение молочнокислых микроорганизмов в молочных продуктах.	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение материала по учебникам, лекциям по темам: «Морфология и физиологические признаки микроорганизмов заквасок», «Пороки молочных продуктов»	5	
Всего		59	

2.4 Перечень тем и видов занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Активный, интерактивный метод	Объем, ч
1	Лекция	Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и обработке	Активный (анализ конкретных ситуаций)	2
2	Лекция	Микробиология производства молока и молочных продуктов	Активный (анализ конкретных ситуаций)	2
3	Лабораторное занятие	Определение в молоке массовой доли белков методом формольного титрования	Интерактивный (работа в малых группах)	4
4	Лабораторное занятие	Определение молочнокислых микроорганизмов в молочных продуктах	Интерактивный (работа в малых группах)	4
Всего				13

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<p>Учебная аудитория лекционного, лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга, облучатель, баня водяная, анализатор качества молока, люминескоп, фотоколориметр, микроскоп, электроплита, водонагреватель накопительный.</p> <p>Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, а. 171</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, а. 232а</p>
---	--

3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**3.2.1 Основная литература**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Рубина Е. А. Микробиология, физиология питания, санитария [электронный ресурс]: Учебник / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021 - 240 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
2	Рябцева С. А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рябцева С. А., Ганина В. И., Панова Н. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 192 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ

3.2.2 Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
-------	--	---------------------------

1	Емцев В. Т. Микробиология [электронный ресурс]: Учебник Для СПО / Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. - Москва: Издательство Юрайт, 2021 - 428 [ЭИ] [ЭБС Юрайт]	ЭИ
2	Ильяшенко Н. Г. Микробиология пищевых производств [электронный ресурс]: Учебник / Московский государственный университет пищевых производств - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИН-ФРА-М", 2017 - 412 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
3	Шапиро Я. С. Микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шапиро Я. С. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 308 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ

3.2.3 Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке
1	Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов. Методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / С.А. Шеламова. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018.	ЭИ

3.2.4 Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Вопросы питания: научно-практический журнал / Министерство здравоохранения Российской Федерации, ФГБУ "НИИ питания" Российской академии медицинских наук - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014
2	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология: научно-технический журнал - Краснодар: Б.и., 1994-
3	Микробиология: журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук - Москва: Наука, 1936-
4	Молочная промышленность: научно-технический и производственный журнал - Москва: Б.и., 1968-
5	Молочная река: ежеквартальный журнал-каталог / учредитель : ООО "Журнал "Мясной ряд" ; гл. ред. А. Гушанский - Москва: Медиа-Пресса, 2008
6	Переработка молока [Электронный ресурс]: специализированный журнал / учредитель: Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом "Отраслевые ведомости" - Москва: Отраслевые ведомости, 2018 [ЭИ]
7	Переработка молока: Специализированный журнал / учредитель : ЗАО "Отраслевые ведомости" - Москва: Отраслевые ведомости, 2008-
8	Пищевая и перерабатывающая промышленность: Реферативный журнал - Москва: ЦНСХБ, 2000-
9	Пищевая промышленность: Ежемесячный теоретический и научно- практический журнал - Москва: Пищевая промышленность, 1994-

3.2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ
(<http://library.vsau.ru/>)

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017/2018	1.	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2.	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4.	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Руконт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018/2019	1.	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2.	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6.	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7.	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library РУНЭБ)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library РУНЭБ)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019/2020	1.	Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2.	Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3.	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Контракт 358/ДУ от 24.05.2019 (ЭБС ЮРАЙТ) - СПО	01.08.2019 – 30.07.2020
	5.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	6.	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	7.	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library РУНЭБ)	22.10.2018 – 21.10.2019
	8.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library РУНЭБ)	28.11.2019 - 27.11.2020

	9.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019(Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	13.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020/2021	1.	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2.	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3.	Контракт № 775-ДУ от 29.12.2020. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2021 – 31.12.2021
	4.	Контракт № 391 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	5.	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	6.	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	7.	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2020 – 31.12.2020
	8.	Контракт № 710/ДУ от 17.11.2020 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2021 – 31.12.2021
	9.	Договор № 101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019(Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	13.	Контракт № 643/ДУ от 21.10.2020. (Терминал удаленного доступа ЦНСХБ)	21.10.2020 -.21.10.2021
	14.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2021/2022	1.	Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2021 – 23.09.2022
	2.	Контракт № 775/ДУ от 29.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2021 – 31.12.2021
	3.	Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2022 – 31.12.2022
	4.	Контракт № 341/ДУ от 05.08.2021. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	01.08.2021 – 31.07.2022
	5.	Контракт № 340/ДУ от 05.08.2021. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2021 – 31.07.2022
	6.	Контракт № 359-ДУ от 30.08.2021. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.09.2021 – 30.09.2022
	7.	Контракт № 710/ДУ от 17.11.2020 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2021 - 31.12.2021
	8.	Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2022 - 31.12.2022

	9.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022
	10.	Контракт № 416/ДТ от 17.07.2019, Электронные формы учебников издательств «Просвещение», «Русское слово», «Дрофа», «Вентана-Граф» (СПО)	17.06.2019 – 16.07.2022
	11.	Лицензионный контракт № 0622/ЭБ-19/466/ДУ от 02.07.2019(Электронная библиотека издательства «Академия») (СПО)	02.07.2019 – 01.07.2022
	12.	Лицензионный контракт № 761/ДТ от 17.10.2019 (Электронные формы учебников издательства «Просвещение») (СПО)	17.10.2019 - 16.10.2022
	13.	Контракт № 643/ДУ от 21.10.2020. (Терминал удаленного доступа ЦНСХБ)	21.10.2020 – 21.10.2021
	14.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2022/2023	1.	Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2021 – 23.09.2022
	2.	Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2022 – 31.12.2022
	3.	Контракт № 320/ДУ от 04.08.2022. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	05.08.2022 – 04.08.2023
	4.	Контракт № 321/ДУ от 04.08.2022. (ЭБС ЮРАЙТ – (СПО))	05.08.2022 –04.08.2023
	5.	Контракт № 334-ДУ от 30.08.2022. (ЭБС IPRbooks)	01.09.2022 – 31.08.2023
	6.	Контракт № 411-ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «ЛАНЬ»)	12.10.2022 – 11.10.2023
	7.	Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2022 - 31.12.2022
	8.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022 (продолжения до 28.03.2027)
	9.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

2. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий и на экзамене.

Компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обуче-
-------------	---	---

<p>ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.6, ПК 3.1-3.5, ПК-4.1-4.6, ПК-5.1-5.5</p>	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> определять химический состав молока и молочных продуктов; проводить качественные и количественные анализы; определять микрофлору молока и молочных продуктов; оценивать степень выраженности процессов при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> химический состав живых организмов; свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот; характеристику ферментов; состав молока; основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок; пути попадания микроорганизмов в молоко; характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов 	<p>ния</p> <p>Текущий контроль успеваемости: контроль за работой обучающихся на лабораторных занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>
---	--	---

	изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении; влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов; влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов.	
--	---	--

4.2 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы.
«Хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты.
«Удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«Неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

4.3 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.

Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована	Обучающийся плохо воспроизводит термины, основные понятия.	Менее 55 % баллов за задания теста.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Тестовые задания

1. Незаменимые аминокислоты в организме человека:
 - а) синтезируются*
 - б) не синтезируются (+)*
 - в) находятся в достаточном количестве*

2. Денатурация белков является:
 - а) обратимым процессом*
 - б) необратимым процессом (+)*
 - в) гидролитическим расщеплением белков*

3. В формировании вторичной структуры белка принимают участие
 - а) ковалентные связи*
 - б) водородные связи (+)*
 - в) ионные взаимодействия*
 - г) гидрофобные взаимодействия*

4. В изоэлектрической точке белки имеют:
 - а) отрицательный заряд*
 - б) положительный заряд*
 - в) нулевой заряд (+)*

5. Первичная структура белка представляет собой:
 - а) α -спираль*
 - б) полипептидную цепь (+)*
 - в) β -складчатую структуру*

1. При полном кислотном гидролизе нуклеиновых кислот возникают все перечисленные вещества, кроме:
 - а) фосфорной кислоты*
 - б) пентозы*
 - в) пуриновых оснований*
 - г) аденозинтрифосфорной кислоты (+)*
 - д) аденина*

2. Только в состав РНК (но не ДНК) входит основание:
 - а) тимин*
 - б) цитозин*
 - в) урацил (+)*
 - г) гуанин*
 - д) аденин*

3. Первичной структурой ДНК и РНК называют линейную полинуклеотидную цепь, в которой мононуклеотиды соединены:
- а) 2', 5' - фосфодихрирными связями*
 - б) 1', 2' - эфирными связями*
 - в) 3', 5' - фосфодиэфирными связями (+)*
 - г) иной связью*
1. В состав кофермента флавинмононуклеотида (ФМН) входит:
- а) витамин B₂ (+)*
 - б) витамин D₃*
 - в) витамин PP*
 - г) витамин C*
 - д) витамин A*
2. Биохимическая функция витамина B₁ заключается в том, что он:
- а) входит в состав фермента α-декарбоксилазы (+)*
 - б) участвует в окислительно-восстановительных реакциях*
 - в) входит в состав кофермента НАД*
 - г) входит в состав кофермента ФАД*
3. Укажите правильное выражение:
- а) витамин D широко используется для повышения продуктивности птиц и крупного рогатого скота (+)*
 - б) каротины широко распространены и синтезируются в организме животных;*
 - в) источником витамина D для человека являются продукты растительного происхождения, в основном фрукты и ягоды*
4. Для осуществления нормального зрительного акта необходим витамин:
- а) ретинол (+)*
 - б) токоферол*
 - в) рибофлавин*
 - г) пиридоксаль*
 - д) биотин*
1. Механизм действия ферментов заключается:
- а) в снижении энергии активации биохимических реакций (+)*
 - б) увеличении энергии активации биохимических реакций*
 - в) в образовании комплекса с продуктами реакции*
2. Коферментом у анаэробных дегидрогеназ является:
- а) НАД (+)*
 - б) ФАД*
 - в) атомы металлов*
3. В состав кофермента флавинмононуклеотида (ФМН) входит витамин:
- а) A*
 - б) B₆*
 - в) K*
 - г) B₂ (+)*
4. Ферменты, катализирующие процессы декарбоксилирования органических веществ, относятся к классу:

- а) трансфераз*
- б) лигаз*
- в) лиаз (+)*
- г) изомераз*
- д) гидролаз*

5. Ферменты, катализирующие синтез веществ с участием АТФ, относятся к классу:

- а) трансфераз;*
- б) изомераз*
- в) лиаз;*
- г) лигаз (+)*

6. Ингибиторы:

- а) повышают активность ферментов*
- б) понижают активность ферментов (+)*
- в) не влияют на активность ферментов*

7. Скорость ферментативной реакции зависит от

- а) температуры*
- б) концентрации фермента*
- в) концентрации субстрата*
- г) рН*
- д) все перечисленные варианты (+)*

8. Субстратная специфичность ферментов обусловлена:

- а) набором определенных функциональных групп в активном центре*
- б) химическим соответствием активного центра субстрату (+)*
- в) наличием кофермента*

1. При нагревании с кислотой лактоза гидролизуется до:

- а) глюкозы и галактозы (+)*
- б) глюкозы и фруктозы*
- в) фруктозы и галактозы*
- г) глюкозы*

2. Дисахарид лактозу гидролизует фермент:

- а) β-галактозидаза (+)*
- б) β-фруктофуранозидаза*
- в) β-амилаза*
- г) α-галактозидаза*

3. Редуцирующие сахара имеют свободную:

- а) карбоксильную группу*
- б) карбонильную группу (+)*
- в) гидроксильную группу*
- г) аминную группу*





4. Моносахаридные остатки в углеводах соединяются следующей связью:

- а) пептидной*
- б) водородной*
- в) гликозидной (+)*
- г) дисульфидной*

5.2 Вопросы к экзамену

1. Общие свойства белков.
2. Формы белковой молекулы.
3. Коллоидный характер растворов белков.
4. Белки как амфотерные электролиты. Изоэлектрическая точка. Способы определения.
5. Аминокислотный состав белков. Реакционная способность белковой молекулы.
6. Биологические функции белков.
7. Классификация аминокислот. Незаменимые аминокислоты.
8. Уровни структуры белковой молекулы.
9. Классификация белков. Протеины и их свойства.
10. Классификация белков. Протеиды и их свойства.
11. Мононуклеотиды, их роль в жизнедеятельности организма.
12. Структура ДНК, ее биологические функции, физико-химические свойства.
13. РНК (мРНК, тРНК, рРНК), ее свойства и биологические функции.
14. АТФ и ее роль в обмене веществ.
15. Комплексы белков с нуклеиновыми кислотами.
16. Общая характеристика витаминов.
17. Группа витаминов А. Каротиноиды.
18. Группа витаминов Д. Стероиды.
19. Характеристика витаминов Е и К.
20. Витамины группы В.
21. Характеристика витамина С.
22. Краткая характеристика водорастворимых витаминов (В₁, В₂, РР, С). Значение для организма.
23. Антивитамины.
24. Химическая природа ферментов. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты.
25. Особенности ферментативного катализа.
26. Влияние температуры и рН на активность ферментов.
27. Активаторы и ингибиторы ферментов.
28. Классификация ферментов.
29. Классификация углеводов. Биологические функции углеводов в организме.
30. Монозы, их характеристика на примере глюкозы, фруктозы, галактозы.
31. Краткая характеристика дисахаридов.
32. Характеристика полисахаридов.
33. Классификация липидов.
34. Биосинтез и расщепление жиров и жирных кислот.
35. Качественные показатели жира. Порча жира при хранении.
36. Химический состав молока.
37. Основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов.
38. Микроорганизмы для получения заквасок.
39. Пути попадания микроорганизмов в молоко.
40. Характеристика основных химических, биохимических, физических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении.
41. Характеристика основных микробиологических процессов при изготовлении, термической обработке и хранении молока и молочных продуктов.
42. Влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов.
43. Влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов.

**Лист периодических проверок рабочей
программы и информация о внесенных
изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
<p>Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы</p> 	<p>Протокол №9 от 23.06.2020 г.</p>	<p>п.3.3</p> <p>Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года</p>	<p>Скорректированы литературные источники, электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ</p>
<p>Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы</p> 	<p>Протокол №8 от 28.05.2021 г.</p>	<p>п 3.2 п. 3.3</p> <p>Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года</p>	<p>Скорректированы браузеры, ПО, литературные источники, электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ</p>
<p>Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы</p> 	<p>Протокол №5 от 14.06.2022 г.</p>	<p>п. 3.3</p> <p>Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года</p>	<p>Скорректированы литературные источники, электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ</p>
<p>Байлова Н.В., ответственная за разработку ОП по специальности 19.02.07, доцент кафедры товароведения и экспертизы</p> 	<p>Протокол №5 от 13.06.2023 г.</p>	<p>На 2023-2024 уч. год потребности в корректировке нет</p> <p>Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года</p>	<p>нет</p>
