

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР и ЦТ  
Ширяев С.Г.  
«29» августа 2023 г.  
м.п.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Пищевая биотехнология

---

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология  
Направленность программы Пищевая биотехнология  
Форма обучения Очная, заочная

#### Программа разработана:

Широкова Н.В. \_\_\_\_\_ доцент \_\_\_\_\_ д-р биол. наук \_\_\_\_\_  
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

#### Рекомендовано:

Заседанием кафедры \_\_\_\_\_ пищевых технологий  
протокол заседания от 28.08.2023 № 1 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Насиров Ю.З.  
(подпись)

п. Персиановский, 2023 г.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, представлены в таблице:

<b>Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)</b>	<b>Компетенция</b>
<i><b>Знание</b></i>	
технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ПК-1
общих требований, предъявляемых к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам	ПК-2
<i><b>Умение</b></i>	
применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ПК-1
использовать общие принципы подбора источников сырья для биотехнологических производств	ПК-2
<i><b>Навык</b></i>	
классификация питательных сред для культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии	ПК-2
<i><b>Опыт деятельности</b></i>	
использования основных методов клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса	ПК-1

**2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Курс/ семестр	Трудоем- кость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостояте льная работа, час.	Курсов ая работа/ проект, час	Форма промежуточн ой аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекции, час.	Практические занятия, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.			
<b>заочная форма обучения 2019 год набора</b>							
6	8/288	10	22	0,2	255,8	-	Зачет
7	3/108	8	24	1,3	54,7	20	Экзамен, КП
<b>очная форма обучения 2020 год набора</b>							
5	3/108	18	18	0,2	71,8	-	Зачет
6	4/144	18	54	0,2	71,8	-	Зачет
7	4/144	18	54	1,3	22,7	48	Экзамен, КП
<b>заочная форма обучения 2020 год набора</b>							
6	8/288	10	22	0,2	255,8	-	Зачет
7	3/108	8	24	1,3	54,7	20	Экзамен, КП
<b>очная форма обучения 2021 год набора</b>							
5	3/108	18	18	0,2	71,8	-	Зачет
6	4/144	16	48	0,2	79,8	-	Зачет
7	4/144	18	54	1,3	22,7	48	Экзамен, КП
<b>заочная форма обучения 2021 год набора</b>							
6	8/288	10	22	0,2	255,8	-	Зачет
7	3/108	8	24	1,3	54,7	20	Экзамен, КП

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

<b>Структура дисциплины</b>		
<b>Раздел 1</b> «Основные понятия биотехнологии»	<b>Раздел 2</b> «Пищевые аспекты биотехнологии»	<b>Раздел 3</b> «Безопасность в пищевой биотехнологии»

3.2 Содержание занятий **лекционного типа** по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения				
			заочная	очная	заочная	очная	заочная
			2019	2020	2021		
1.	<b>Раздел 1. Основные понятия биотехнологии</b> Тема 1.1. Пищевая биотехнология как часть промышленной биотехнологии	1. Современное состояние пищевой биотехнологии. 2. Цель изучения дисциплины, основные понятия. 3. Этапы развития и направления биотехнологии. 4. Возможности биотехнологии и перспективы использования достижений биотехнологии.	2	6	2	6	2
2.	<b>Раздел 1. Основные понятия биотехнологии</b> Тема 1.2. Продуценты и их селекция.	1. Промышленные микроорганизмы-продуценты. 2. Основные требования к промышленным штаммам микроорганизмов. 3. Принципы селекции микроорганизмов.	2	6	2	6	2
3.	<b>Раздел 1. Основные понятия биотехнологии</b> Тема 1.3. Биотехнологическое сырье.	1. Сырьевые ресурсы Земли. 2. Источники углерода. 3. Источники минерального питания. 4. Среды для культивирования микроорганизмов.	2	6	2	6	2
4.	<b>Раздел 1. Основные понятия биотехнологии</b> Тема 1.4 Биотехнологический процесс культивирования микроорганизмов	1. Рост и развитие микроорганизмов. 2. Влияние условий среды. 3. Оценка процесса ферментации.	2	6	2	6	2
5.	<b>Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии</b> Тема 2.1 Получение пищевого белка	1. Проблема пищевого белка и пути ее решения. Получение белка из дрожжей. 2. Получение белка из фототрофных микроорганизмов. 3. Культура микроводорослей и цианобактерий. 4. Пищевая ценность и перспективы применения микробного белка	2	6	2	6	2

6.	<b>Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии</b> Тема 2.2 Дрожжевое производство	1.Использование дрожжей в пищевой промышленности. 2.Биохимические возможности дрожжевых клеток. 3.Сущность и основные стадии технологического процесса производства дрожжей. 4. Использование дрожжей в технологии производства хлебобулочных изделий. Технология хлебобулочных изделий. 5. Использование дрожжей в технологии производства пива.	2	6	2	6	2
7.	<b>Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии</b> Тема 2.3. Генетически модифицированные источники пищи	1.Генная и клеточная инженерия. Генетические методы идентификации молочнокислых и пробиотических культур микроорганизмов в 2. Генная инженерия бактерий. Генная инженерия растений. 3. Получение трансгенных растений. 4. Получение трансгенных животных. 5. Генетические методы идентификации стабилизаторов используемых в пищевой промышленности.	2	6	2	6	2
8.	<b>Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии</b> Тема 2.4 Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов молочнокислых микроорганизмов. Молочные продукты.	1. Биотехнология заквасок. 2. Технология производства сыра. 3. Технология производства йогурта. 4. Технология производства масла. 5. Технология производства кефира и биокефира. 6. Сметана. 7. Функциональные продукты. Новые продукты.	2	6	2	6	2
9.	<b>Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии</b> Тема 2.5 Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.	1.Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов. 2.Применение ферментных препаратов. 3.Источники белка различного происхождения. 4.Использование вторичных продуктов переработки животного сырья.	2	6	2	6	2
<b>ИТОГО</b>			18	54	18	54	18

3.3 Содержание **практических занятий** по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. <i>Элементы практической подготовки</i>	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения				
				заочно	очно	заочно	очно	заочно
				2019	2020		2021	
1.	<b>Раздел 1.</b> Основные понятия биотехнологии	Приготовление ферментационных систем. <i>Элементы практической подготовки:</i> выполнение культивирования микроорганизмов.	защита	2	6	2	6	2
2.	<b>Раздел 1.</b> Основные понятия биотехнологии	Исследование интенсивности кислотообразования закваски. <i>Элементы практической подготовки:</i> приготовление заквасок в соответствии с технологией.	защита	2	6	2	6	2
3.	<b>Раздел 2.</b> Пищевые аспекты биотехнологии	Получение фруктового (яблочного) уксуса с использованием в качестве субстрата сухого вина. <i>Элементы практической подготовки:</i> получение уксусной кислоты и изучение её свойств.	защита	2	6	2	6	2
4.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Технология приготовления чайного гриба. <i>Элементы практической подготовки:</i> получение слабогазированного напитка и изучение его свойств.	Контрольная работа	2	6	2	6	2
5.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Материальные расчеты процессов культивирования микроорганизмов. <i>Элементы практической подготовки:</i> проводить расчеты основных и вспомогательных материалов.	защита	2	6	2	6	2
6.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Влияние физико-химических факторов на рост микроорганизмов. <i>Элементы практической подготовки:</i> культивирование микроорганизмов.	защита	2	6	2	6	2
7.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Методы определения азота и фосфора в питательных средах и культуральных жидкостях. <i>Элементы практической подготовки:</i> культивирование микроорганизмов.	защита	2	6	2	6	2
8.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Влияние условий процесса ферментации на рост микроорганизмов при периодическом культивировании. <i>Элементы практической подготовки:</i> культивирование микроорганизмов.	тестирование	2	6	2	6	2
9.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Получение белковых препаратов путем культивирования гриба <i>Penicillium roqueforti</i> на жидкой питательной среде. <i>Элементы практической подготовки:</i>	защита	2	6	2	6	2

		культивирование микроорганизмов.						
10.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Изучение закономерностей метаболизма дрожжей рода <i>Saccharomyces</i> при росте на различных углеродсодержащих субстратах. <i>Элементы практической подготовки:</i> культивирование микроорганизмов.	защита	2	6	2	6	2
11.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Изучение технологии получения и контроля качества бактериальных препаратов для пищевых производств <i>Элементы практической подготовки:</i> культивирование микроорганизмов.	защита	2	6	2	6	2
12.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Изучение технологии микробного синтеза биологически активных веществ на молочной сыворотке. <i>Элементы практической подготовки:</i> культивирование микроорганизмов.	защита	2	6	2	6	2
13.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Изучение микробного синтеза белка. <i>Элементы практической подготовки:</i> культивирование микроорганизмов.	защита	2	6	2	6	2
14.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Микробный синтез молочной кислоты <i>Элементы практической подготовки:</i> производство молочной кислоты.	Контрольная работа	2	6	2	6	2
15.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Технология производства хлебобулочных изделий. <i>Элементы практической подготовки:</i> выполнение операции подготовки сырья и материалов и технологические операции производства разных видов продукции.	защита	2	6	2	6	2
16.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Технология производства хлебобулочных изделий. <i>Элементы практической подготовки:</i> выполнение операции подготовки сырья и материалов и технологические операции производства разных видов продукции.	тестирование	2	6	2	6	2
17.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Технология производства сыра. Технология производства йогурта. <i>Элементы практической подготовки:</i> выполнение операции подготовки сырья и материалов и технологические операции производства разных видов продукции.	защита	2	6	2	6	2
18.	Раздел 2. Пищевые	Технология производства деликатесных мясных изделий.	защита					

	аспекты биотехнологии	Стартовые культуры. Применение ферментных препаратов. <i>Элементы практической подготовки:</i> выполнение расчетов основных и вспомогательных материалов		2	6	2	6	2
19.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Технология производства мягкого сыра, ряженки, йогурта. <i>Элементы практической подготовки:</i> выполнение расчетов основных и вспомогательных материалов	защита	2	6	2	6	2
20.	Раздел 3. Безопасность в пищевой биотехнологии	Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль пищевых продуктов	защита	2	4	2	4	2
21.	Раздел 3. Безопасность в пищевой биотехнологии	Патогенные микроорганизмы в пищевой промышленности. Микроорганизмы -вредители производства, пути их проникновения. Отравления, вызываемые пищевыми продуктами, методы борьбы с инфекциями.	защита	2	2	2	2	2
22.	Раздел 3. Безопасность в пищевой биотехнологии	Наличие безопасных продуктов питания – одно из основных прав человека. НАССР – система идентификации, оценки и контроля.	защита	-	6	4	6	4
ИТОГО				-	126	46	126	46



3.4 Содержание **самостоятельной работы** обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения				
			заочно	очно	заочно	очно	заочно
			2019	2020	2021		
1.	Раздел 1. Основные понятия биотехнологии	Объекты биотехнологии, общие и специфические методы биотехнологии.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
2.	Раздел 1. Основные понятия биотехнологии	Сложные модели роста микроорганизмов. Модели, описывающие накопление первичных и вторичных метаболитов. Кинетика гибели микроорганизмов.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
3.	Раздел 1. Основные понятия биотехнологии	Автоселекция микроорганизмов при непрерывном культивировании. Принципы масштабирования и моделирования биотехнологических процессов.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
4.	Раздел 1. Основные понятия биотехнологии	Ингибирующие и лимитирующие факторы роста. Механизмы регуляции метаболизма на клеточном, ферментном и геномных уровнях	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
5.	Раздел 1. Основные понятия биотехнологии	Получение промышленных штаммов методами генетической и клеточной инженерии. Сохранение активности и консервация промышленных штаммов микроорганизмов.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
6.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Промышленные способы стерилизации питательных сред, основные закономерности и аппаратное оформление процесса.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
7.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Технология и аппаратное оформление приготовления питательных сред. Промышленные способы стерилизации жидких и твердых питательных сред.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии и	Технология и аппаратное оформление крупномасштабного поверхностного культивирования микроорганизмов. Технологические особенности и перспективы использования					

8.		твердофазной и газофазной ферментации.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
9.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии и	Технологические процессы и аппаратное оформление концентрирования и сушки целевых продуктов. Стабилизация, модификация и стандартизация целевых продуктов.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
10.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии и	Методы микробиологической трансформации углеводов, применяемые в пищевой биотехнологии.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
11.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии и	Применение процессов с иммобилизованными биообъектами в пищевой биотехнологии.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
12.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии и	Технология получения ферментных препаратов из культур микроорганизмов. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
13.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии и	Применение дрожжевых культур в различных отраслях пищевой биотехнологии.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
14.	Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии и	Технология приготовления и использования заквасок на чистых культурах молочнокислых микроорганизмов в молочной промышленности.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
15.	Раздел 3. Безопасность в пищевой биотехнологии и	Биотехнологические процессы получения пищевых кислот (лимонной, уксусной, молочной).	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
16.	Раздел 3. Безопасность в пищевой биотехнологии и	Биотехнологические процессы получения интенсивных подсластителей и сахарозаменителей, усилителей вкуса.	19,5	12,6	19,5	12,6	19,5
17.	Раздел 3. Безопасность в пищевой биотехнологии и	Направления использования БАД в технологии функциональных продуктов питания.	18,5	12,7	18,5	12,7	18,5
<b>Контактная работа на промежуточную аттестацию</b>			1,5	1,7	1,5	1,7	1,5
<b>ИТОГО</b>			332	216	332	216	332

**4 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

<b>№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы</b>	<b>Наименование учебно-методических материалов</b>	<b>Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС</b>
Раздел 1. Основные понятия биотехнологии	Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлюк, О. В. Кригер, И. С. Миленьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60191">https://e.lanbook.com/book/60191</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/60191">https://e.lanbook.com/book/60191</a>
Раздел 2. Пищевые аспекты биотехнологии	Омаров, Р. С. Пищевые добавки / Р. С. Омаров, О. В. Сычева, С. Н. Шлыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-507-48057-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/339797">https://e.lanbook.com/book/339797</a> (дата обращения: 30.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/339797">https://e.lanbook.com/book/339797</a>
	Буянова, И. В. Технология молока и молочных продуктов. Производственный учет и отчетность в молочной отрасли : учебное пособие / И. В. Буянова. — 2-е изд. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-89289-838-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60190">https://e.lanbook.com/book/60190</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/60190">https://e.lanbook.com/book/60190</a>
Раздел 3. Безопасность в пищевой биотехнологии	Захарова, Л. А. Технология молока и молочных продуктов. функциональные продукты : учебное пособие / Л. А. Захарова, И. А. Мазеева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 107 с. — ISBN 978-5-89289-848-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60194">https://e.lanbook.com/book/60194</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/60194">https://e.lanbook.com/book/60194</a>
	Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3968-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130155">https://e.lanbook.com/book/130155</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/130155">https://e.lanbook.com/book/130155</a>

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер/ индекс компете нции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	основных методов клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса
ПК-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	общие требования, предъявляемые к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам	использовать общие принципы подбора источников сырья для биотехнологических производств	классификация питательных сред для культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии

### 5.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена и «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

#### 5.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
I этап Знать технологический процесс	Фрагментарные знания технолог	Неполные знания техноло	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные и систематическ

<p>в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1)</p>	<p>ического процесса в соответствии с регламентом и использованием технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции / <b>Отсутствие знаний</b></p>	<p>процесса в соответствии с регламентом и использование м технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	<p><b>пробелы знания</b> технологического процесса в соответствии с регламентом и использованием технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	<p><b>ие знания</b> технологического процесса в соответствии с регламентом и использованием технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>
<p><b>II этап</b> <b>Уметь</b> применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции(ПК-1)</p>	<p><b>Фрагментарно</b> е умение применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции/<b>Отсутствие умений</b></p>	<p><b>В целом</b> успешное, но не систематическое умение применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	<p><b>В целом</b> успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>	<p><b>Успешное и систематическое</b> умение применять на практике технологические процессы в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>
<p><b>III этап</b> <b>Владеть</b> навыками основных методов клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса (ПК-1)</p>	<p><b>Фрагментарно</b> е применение навыков основных методов клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса/<b>Отсутствие навыков</b></p>	<p><b>В целом</b> успешное, но не систематическое применение навыков основных методов клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса</p>	<p><b>В целом</b> успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков основных методов клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса</p>	<p><b>Успешное и систематическое</b> применение навыков основных методов клеточной инженерии растений для осуществления биотехнологического процесса</p>

		еского процесса	ого процесса	
<b>I этап</b> Знать общие требования, предъявляемые к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам. (ПК-2)	<b>Фрагментарные знания</b> общих требований, предъявляемые к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам. / <b>Отсутствие знаний</b>	<b>Неполные знания</b> общих требований, предъявляемых к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам.	<b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</b> общих требований, предъявляемых к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам.	<b>Сформированные и систематические знания</b> общих требований, предъявляемых к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам.
<b>II этап</b> Уметь использовать общие принципы подбора источников сырья для биотехнологических производств (ПК-2)	<b>Фрагментарное использование</b> общих принципов подбора источников сырья для биотехнологических производств/ <b>Отсутствие умений</b>	<b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> использования общих принципов подбора источников сырья для биотехнологических производств	<b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение</b> использования общих принципов подбора источников сырья для биотехнологических производств	<b>Успешное и систематическое умение</b> использования общих принципов подбора источников сырья для биотехнологических производств
<b>III этап</b> Владеть навыками классификации питательных сред для культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии (ПК-2)	<b>Фрагментарное применение</b> классификации питательных сред для культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии/ <b>Отсутствие навыков</b>	<b>В целом успешное, но не систематическое применение</b> навыков классификации питательных сред для культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии	<b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение</b> навыков классификации питательных сред для культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии	<b>Успешное и систематическое применение</b> навыков классификации питательных сред для культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологии

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, письменные контрольные работы, рефераты с презентацией.

### **Вопросы для обсуждения:**

#### **Вопрос 1**

Деление протестов на высшие и низшие:

1. эукариоты, прокариоты;
2. лизосомы, рибосомы;
3. полимеры, биополимеры;

#### **Вопрос 2**

Эукариотное строение имеют клетки:

1. животных организмов;
2. растительных организмов;
3. митохондрии;

#### **Вопрос 3**

Вещества, усиливающие вкус и аромат:

1. экстракты;
2. эфирные масла;
3. красители;

#### **Вопрос 4**

В ферментных препаратах содержание спор составляет:

1. не выше  $10^7$ ;
2. не менее  $10^8$ ;
3. не выше  $10^2$ ;

#### **Вопрос 5**

Красители подразделяются:

1. на отдельные химические соединения;
2. натуральные и синтетические;
3. экстракты из растений;

#### **Вопрос 6**

Антиокислители предназначены:

1. для продления сроков хранения;
2. подавлению роста дрожжей;
3. в качестве пищевых добавок;

#### **Вопрос 7**

Энергетическая ценность:

1. это комплекс всех полезных свойств, продуктов питания;
2. это количество энергии, высвобождающейся в организме;
3. показатель качества белка;

#### **Вопрос 8**

В теории адекватного питания, основные постулаты сводятся:

1. комплекс всех полезных свойств продуктов питания, обеспечивающих потребности человека;
2. питание связывает и дополняет образование нутриентов;
3. питание поддерживает молекулярный состав и возмещает энергетические расходы организма;

Мембранные белки:

4. фосфолипиды;
5. ферменты;
6. производные глицерина;

#### **Вопрос 10**

Диффузия:

4. проникновение веществ в клетку;
5. поддержание механической стабильности мембраны;
6. разветвлённые олигосахаридные цепи;

#### Вопрос 11

Активный транспорт:

4. это переход молекул растворителя из области с более высокой концентрацией в область более с низкой;
5. это движение воды за счёт действия электрических сил;
6. перенос молекул или ионов через мембрану против градиентов их концентрации;

#### Вопрос 12

Пиноцитоз:

4. это поглощение твёрдых частиц;
5. это поглощение жидкого материала;
6. это содержимое клеток.

### **Пример тем рефератов по дисциплине:**

1. Спиртовое, уксуснокислое и пропионовокислое брожение, области их использования в производстве молочных продуктов.
2. Биотехнология производства кисломолочных напитков простокваши, йогурта, ацидолакта. Биотехнология производства кисломолочных напитков ряженки и варенца.
3. Биотехнология кисломолочных напитков кефира и кумыса с обоснованием параметров операций. Биотехнология кисломолочных напитков ацидофилина и ацидофильно-дрожжевого молока.
4. Биотехнология производства сметаны термостатным способом с обоснованием параметров операций.
5. Биотехнология производства сметаны резервуарным способом с обоснованием параметров операций.
6. Биотехнология производства творога кислотным традиционным способом с обоснованием параметров технологических операций.
7. Биотехнологии производства творога отдельным способом и его преимущества в сравнении с традиционным способом.
8. Биотехнология твердых сыров с высокой температурой второго нагревания. Характеристика сыров данной группы. Возможные пороки сыров и пути их предупреждения.
9. Биотехнология сыров, созревающих при участии молочнокислых бактерий и белой плесени (камамбер, бри).
10. Биотехнология сыров, созревающих при участии молочнокислых бактерий и голубой плесени (группа рокфор).
11. Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.
12. Применение ферментных препаратов. Источники белка различного происхождения.
13. Использование вторичных продуктов переработки животного сырья.
14. Способы обогащения мясopодуков пищевыми волокнами.
15. Способы обогащения мясopодуков витаминами.



### **Задания для подготовки к зачету**

1. Проблема пищевого белка и пути ее решения. Получение белков из дрожжей.
2. Получение белков из фототрофных микроорганизмов.
3. Культура микроводорослей и цианобактерий.
4. Пищевая ценность и перспективы применения микробного белка.
5. Использование дрожжей в пищевой промышленности.
6. Биохимические возможности дрожжевых клеток.
7. Сущность и основные стадии технологического процесса производства дрожжей.
8. Генная и клеточная инженерия.
9. Генетические методы идентификации молочнокислых и пробиотических культур микроорганизмов
10. Генная инженерия бактерий. Генная инженерия растений. Получение трансгенных растений.. Получение трансгенных животных.
11. Генетические методы идентификации стабилизаторов используемых в пищевой промышленности.
12. Биотехнология заквасок. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов
13. Биотехнология творога.
14. Биотехнология лечебно-профилактических продуктов.
15. Биотехнология кисло-сливочного масла.
16. Биотехнологические факторы сыроделия.
17. Общая биотехнология сыров. Физико-химические и биохимические показатели различных групп сыров.
18. Биотехнология приготовления заквасок и оценка жизнеспособности и качества заквасок.
19. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов: виды брожений, коагуляция казеина, факторы, влияющие на свойства сгустка.
20. Биотехнология кисломолочных напитков. Напитки молочнокислого и смешенного брожений. Пути повышения стойкости и стабильности консистенции при хранении. Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.
21. Применение ферментных препаратов
22. Источники белка различного происхождения.
23. Использование вторичных продуктов переработки животного сырья.
24. Способы обогащения мясопродуктов пищевыми волокнами.
25. Способы обогащения мясопродуктов витаминами.

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

- Перечислите основное сырье используемое в пивоварении.
- Роль дрожжей в производстве пива. Какие виды дрожжей используют в пивоварении.
- Перечислите основное сырье используемое в пивоварении.
- Роль дрожжей в производстве пива. Какие виды дрожжей используют в пивоварении.
- Роль хмеля в пивоварении. Продукты переработки хмеля.
- В чем заключается роль хмеля при производстве пива.
- Основные схемы производства солода.
- Какие активаторы используют для ускорения солодоращения.
- Изложите основные понятия о брожении пива.
- Укажите основные способы осветления пива.
- Биотехнология получения пива. Общие сведения о получении пива.
- Хмелевые экстракты и хмелевые порошки, их преимущества перед шишковым хмелем.
- Оценка качества. Пороки пива. Виды пива.
- Изложите основные качественные показатели темного пива.
- Изложите основные качественные показатели светлого пива.

Как проводится осветление пива в промышленности.  
В чем заключается дображивание и созревание пива.  
Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.  
Применение ферментных препаратов.  
Источники белка различного происхождения.  
Использование вторичных продуктов переработки животного сырья.  
Способы обогащения мясопродуктов пищевыми волокнами.  
Способы обогащения мясопродуктов витаминами.  
Какие процессы взаимосвязаны и составляют биотехнологические основы приготовления мучных изделий?  
Какие виды брожения происходят в хлебопекарных полуфабрикатах?  
Что влияет на ход биохимических и микробиологических процессов при брожении теста?  
Какие виды дрожжей используют в ржаных полуфабрикатах?  
Какие микроорганизмы и полуфабрикаты применяют в производстве хлеба из ржаной муки.  
Как влияет активная кислотность среды на жизнедеятельность дрожжей?  
Какие источники питания дрожжей? Для каких целей проводят активацию дрожжей?  
Какие методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей?  
Какие микроорганизмы и полуфабрикаты применяют в производстве пшеничного хлеба?  
Какие изменения претерпевает углеводно-амилазный комплекс теста в процессе брожения?  
Какие изменения претерпевает белково-протеиназный комплекс теста в процессе брожения?  
В чем особенности технологии приготовления закваски с использованием чистых культур молочнокислых бактерий и дрожжей? Какие способы регулирования биохимических процессов в закваске?  
Какие продукты используют в составе питательных сред в ржаные закваски? Какие основные способы регулирования биохимических процессов в заквасках?  
Какую роль выполняют ферменты в технологии производства хлеба?  
Роль хмеля в пивоварении. Продукты переработки хмеля.  
В чем заключается роль хмеля при производстве пива.  
Основные схемы производства солода.  
Какие активаторы используют для ускорения солодоращения.  
Изложите основные понятия о брожении пива.  
Укажите основные способы осветления пива.  
Биотехнология получения пива. Общие сведения о получении пива.  
Хмелевые экстракты и хмелевые порошки, их преимущества перед шишковым хмелем.  
Оценка качества. Пороки пива. Виды пива.  
Изложите основные качественные показатели темного пива.  
Изложите основные качественные показатели светлого пива.  
Как проводится осветление пива в промышленности.  
В чем заключается дображивание и созревание пива.  
Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.  
Применение ферментных препаратов.  
Источники белка различного происхождения.  
Использование вторичных продуктов переработки животного сырья.  
Способы обогащения мясопродуктов пищевыми волокнами. Способы обогащения мясопродуктов витаминами.  
Какие процессы взаимосвязаны и составляют биотехнологические основы приготовления мучных изделий?  
Какие виды брожения происходят в хлебопекарных полуфабрикатах?  
Что влияет на ход биохимических и микробиологических процессов при брожении теста?  
Какие виды дрожжей используют в ржаных полуфабрикатах?  
Какие микроорганизмы и полуфабрикаты применяют в производстве хлеба из ржаной муки.  
Как влияет активная кислотность среды на жизнедеятельность дрожжей?

Какие источники питания дрожжей? Для каких целей проводят активацию дрожжей?  
Какие методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей?  
Какие микроорганизмы и полуфабрикаты применяют в производстве пшеничного хлеба?  
Какие изменения претерпевает углеводно-амилазный комплекс теста в процессе брожения?  
Какие изменения претерпевает белково-протеиназный комплекс теста в процессе брожения?  
В чем особенности технологии приготовления закваски с использованием чистых культур молочнокислых бактерий и дрожжей? Какие способы регулирования биохимических процессов в закваске?  
Какие продукты используют в составе питательных сред в ржаные закваски? Какие основные способы регулирования биохимических процессов в заквасках?  
Какую роль выполняют ферменты в технологии производства хлеба?

## **ПК-1**

### **Знать:**

Методы получения белка из фототрофных микроорганизмов.  
Культуру микроводорослей и цианобактерий.  
Пищевую ценность и перспективы применения микробного белка.  
Использование дрожжей в пищевой промышленности.  
Биохимические возможности дрожжевых клеток. Сущность и основные стадии технологического процесса производства дрожжей.  
Генную и клеточную инженерию.  
Генетические методы идентификации молочнокислых и пробиотических культур микроорганизмов. Генная инженерия бактерий. Генная инженерия растений. Получение трансгенных растений.. Получение трансгенных животных.  
Генетические методы идентификации стабилизаторов используемых в пищевой промышленности.

### **Уметь:**

Типовое задание. Приведите основные примеры физико-химических и биохимических показателей различных групп сыров.

### **Навык:**

Использования ферментных препаратов.  
Использование вторичных продуктов переработки животного сырья.

## **ПК-2**

### **Знать:**

Биотехнология заквасок. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов. Биотехнологию творога.  
Биотехнология лечебно-профилактических продуктов.  
Биотехнология кисло-сливочного масла.  
Биотехнологические факторы сыроделия. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов: виды брожений, коагуляция казеина, факторы, влияющие на свойства сгустка. Биотехнология кисломолочных напитков. Напитки молочнокислого и смешанного брожений. Пути повышения стойкости и стабильности консистенции при хранении.  
Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.

### **Уметь:**

Типовое задание. Использовать закваски и проводить оценку их жизнеспособности, качества заквасок.

### **Навык:**

Опыт деятельности обогащения мясopодуков пищевыми волокнами. Способы обогащения

мясопродуктов витаминами.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГБОУ ВО

**ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0**

**По дисциплине «Пищевая биотехнология»**

Факультет Биотехнологический

Направление 190301. «Биотехнология» Курс 4

Семестр 8

1. Биотехнология кисло-сливочного масла.
2. Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.
3. Биотехнология заквасок. Биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов

Экзаменатор

доцент Широкова Н.В.

Утверждены на заседании кафедры « » 20.. года Протокол №

**Тематика курсовых проектов**

Предлагается следующая тематика курсовых проектов: проекты заводов и комбинатов малой мощности (до 100 т в смену); проекты цехов комбинатов большой мощности; Допускается замена курсового проекта курсовой работой, содержащей исследования в области биотехнологии.

Студентам ФЗО рекомендуется давать темы курсовых проектов, исходя из запросов предприятий, на которых они работают. Выполнение реальных проектов с учетом особенностей действующих предприятий дает студентам наиболее ценные навыки инженерной работы. Тема курсового проекта студента-заочника по реконструкции цеха предприятия, на котором он работает, может быть развита в дипломном проекте как реконструкция предприятия.

Объем и правила оформления курсового проекта

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка включает в указанной последовательности:

- титульный лист (приложение 1);
- задание на выполнения курсового проекта (приложения 2);
- содержание (оглавление);
- основную часть; список литературы;
- приложения, спецификации к чертежам (приложения 3,4).

По всем четырем сторонам листа должны быть оставлены поля.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист. Номера страниц проставляются арабскими цифрами в правом нижнем углу. В состав графической части входят планы и схемы технологических процессов производства проектируемого предприятия.

Указания к разработке основной части пояснительной записки

В основную часть пояснительной записки входят следующие разделы:

- 1) выбор способов производства, схема технологических процессов производства проектируемого предприятия с кратким описанием технологических процессов;
- 2) продуктовый расчет;
- 3) график организации технологических процессов;
- 4) подбор и расчет оборудования;
- 5) график работы оборудования;
- 6) расчет площадей.

Выполнение графической части проекта

Перечень чертежей графической части курсового проекта приведен в задании на проекти-

рование. В состав графической части могут быть включены поэтажные планы производственного корпуса, технологическая схема производства, графические материалы исследовательской работы.

#### Типовые темы курсовых проектов

1. Проект цеха по производству лиофилизированной закваски мощностью 250 кг в сутки с технических проектом отделения фасовки.
2. Проект цеха по производству лактулозы мощностью 1 тонна в смену с техническим проектом отделения кристаллизации.
3. Проект цеха по производству хлебопекарных дрожжей мощностью 2,5 т в сутки с технических проектом отделения сушки.
4. Проект цеха по производству десертов на основе молочной сыворотки мощностью 25 тонн в смену с техническим проектом отделения упаковки и фасовки продукции.
5. Проект цеха по производству зерненного творожного продукта мощностью 1 тонна в смену с технических проектом отделения фасовки продукции.
6. Проект творожного цеха мощностью 6500 кг в сутки с технических проектом производственного отделения.
7. Проект цеха по производству биоогуртов мощностью 3 тонны в смену с технических проектом аппаратного отделения.
8. Проект цеха по производству сгущённой сыворотки мощностью 3 тонны сыворотки в смену с техническим проектом отделения сгущения.
9. Проект цеха по производству детского питания мощностью 30 тонн молока в смену с техническим проектом отделения фасовки.
10. Проект цеха по производству рассольных сыров мощностью 500 кг в смену с техническим проектом соляного отделения.

#### Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

**ПК-2 Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции**

*Задания закрытого типа:*

**1. По каким показателем оценивается свежесть молока:**

- а) по органолептическим свойствам
- б) по кислотности
- в) по редуцтазной пробе
- г) по сухому остатку
- д) по свертываемости при кипячении

*Правильный ответ: а, б, д*

**2. Выберите правильный вариант ответа. Молоко для приготовления бактериальных заквасок необходимо пастеризовать при температуре: \_\_\_\_\_**

- а) 63-65 °С с выдержкой 30 мин.
- б) 72-76 °С с выдержкой 20 сек.
- в) 85-95 °С без выдержки
- г) 93-95 °С с выдержкой 30 мин

*Правильный ответ: г*

**3. Макроэлементы – это:**

- а) элементы, составляющие более 0,001 % массы тела
- б) элементы, составляющие менее 0,001 % от массы тела
- в) элементы, составляющие менее 0,005 % от массы тела
- г) элементы, составляющие более 0,005 % массы тела

*Правильный ответ: г*

**4. Установите соответствие видов сыров и ферментами, участвующими в их созревании:**

- 1) кисломолочные сыры
  - 2) сыры с низким вторым нагреванием
  - 3) сыры с высоким вторым нагреванием
- а) сычужный фермент, мезофильные молочнокислые бактерии, пропионовокислые бактерии

- б) молочнокислые бактерии  
в) сычужный фермент, мезофильные молочнокислые бактерии, микрофлора слизи  
*Правильный ответ: 1-б; 2-в; 3-а*

**5. Установите соответствие между ферментами, применяемыми в молочной промышленности, и их значениями:**

- 1) трансклотаминаза продуктов  
2) фермент из молочных дрожжей *Kluuyveromyces lactis* изготовленный путем ферментации  
3) фермент-протеаза, полученный из отборного штамма *Rhizomucor miehei*  
а) применяется для созревания сыров  
б) улучшает структуру готовых продуктов, повышает их вязкость  
в) используется для расщепления белков молока и преобразования его в казеин

*Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-в*

*Задания открытого типа:*

**1. В молоке казеин находится в соединении с \_\_\_\_\_ солями**

*Правильный ответ: кальциевыми*

**2. Ферментные препараты подразделяются на ферменты животного, природного (растительного) и \_\_\_\_\_ происхождения**

*Правильный ответ: искусственного*

**3. Эффективность применения ферментных препаратов в хлебопечении зависит от качества \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: муки*

**4. Наиболее распространенные физико-химические процессы — это сорбция и \_\_\_\_\_ паров воды и газов**

*Правильный ответ: десорбция (испарение)*

**5. Совокупность окислительно-восстановительных процессов, протекающих в пищевых продуктах, называется \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: дыханием*

**6. Синтетические процессы – это процессы новообразования сложных соединений из более простых при участии ферментов \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: синтетаз*

**7. Под действием \_\_\_\_\_ распадается молочный сахар**

*Правильный ответ: лактазы*

**8. Аппарат для глубинного культивирования микроорганизмов**

*Правильный ответ: биореактор*

**9. При \_\_\_\_\_ ферментации биообъект растет только на поверхности питательной среды**

*Правильный ответ: поверхностной*

**10. Кислотность готового \_\_\_\_\_ находится в пределах 85-120 °Т**

*Правильный ответ: кефира*

**11. \_\_\_\_\_ – это расщепление безазотистых органических веществ под действием ферментов, выделяемых микроорганизмами**

*Правильный ответ: брожение*

**12. Кристаллизация сахаров (мед, варенье, джем) сопровождается продукта из жидкого состояния в \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: кристаллическое*

**13. \_\_\_\_\_ молока осуществляется с помощью молочнокислых микробов и микробов в сочетании с сычужным ферментом**

*Правильный ответ: свертывание*

**14. Бифидобактерии – это вид \_\_\_\_\_ (живущих и развивающихся без кислорода) бактерий, которые не способны вызывать заболевания, они незаменимы при белковом, жировом, минеральном обменах**

*Правильный ответ: анаэробных*

**15. Диетические и лечебные свойства \_\_\_\_\_ продуктов объясняются благотворным воздействием на организм человека микроорганизмов и веществ, образующихся в результате биохимических процессов, протекающих при сквашивании молока**

*Правильный ответ: кисломолочных*

## **ПК-2 Способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами**

*Задания закрытого типа:*

**1. Установите соответствие между понятиями и их значениями:**

- 1) пахта
- 2) сыворотка
- 3) сливки
- 4) обезжиренное молоко
- а) жидкость, которая остается после сворачивания и процеживания молока
- б) обезжиренные сливки, которые являются побочным продуктом при сбивании сливочного масла
- в) продукт, получаемый при отделении сливок от общей массы цельного молока
- г) продукт, получаемый из молока отделением жировой фракции

*Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-г, 4- в.*

**2. Выберите правильный вариант ответа. Стерилизацией в биотехнологии называется:**

- а) выделение бактерий из природного источника
- б) уничтожение патогенных микроорганизмов
- в) уничтожение всех микроорганизмов и их покоящихся форм
- г) уничтожение спор микроорганизмов

*Правильный ответ: в*

**3. Процессы созревания пшеничной муки характеризуются:**

- а) увеличением кислотности за счет разложения жира и накопления продуктов гидролиза белков;
- б) побелением в результате окисления каротиноидов;
- в) отсутствием изменений в показаниях влажности муки;
- г) уменьшением структурно-механических свойств клейковины.

*Правильный ответ: б*

**4. Созревание теста не включает в себя протекание следующих процессов:**

- а) спиртовое брожение
- б) пропионовокислородное брожение
- в) гниение
- г) фотосинтез

*Правильный ответ: б, в, г*

**5. Диетические свойства кисломолочных продуктов объясняются:**

- а) образованием молочной кислоты, витаминов
- б) накоплением пропионовой кислоты
- в) присутствием сычужного фермента
- г) длительностью сквашивания

*Правильный ответ: а*

*Задания открытого типа*

**1. В молоке в виде мелких шариков находится \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: молочный жир*

**2. Кумыс - кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием \_\_\_\_\_ молока**

*Правильный ответ: кобыльего*

**3. Анаэробные ферментационные аппараты используют для получения \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: ацетона*

**4. Побочный продукт, образующийся при производстве сахара – это:**

*Правильный ответ: меласса*

**5. Молочные белки содержат все незаменимые \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: аминокислоты*

**6. Пищевая \_\_\_\_\_ - это совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии**

*Правильный ответ: ценность*

**7. Штаммы дрожжей, используемые в \_\_\_\_\_ промышленности, должны сохранять жизнеспособность вплоть до концентрации этанола 12-15% (по объему)**

*Правильный ответ: спиртовой*

**8. Влагоудерживающую способность сгустка, образующегося под влиянием молочнокислых культур или заквасок, определяют с помощью \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: центрифуг*

**9. Титруемую кислотность молока в нашей стране выражают в градусах \_\_\_\_\_**

*Правильный ответ: Тернера*

**10. К способам \_\_\_\_\_, основанным на уничтожении микроорганизмов, относят термическую,**

химическую и радиационную стерилизацию, которые применяют для обеззараживания оборудования, коммуникаций, питательных сред и т.д.

*Правильный ответ: стерилизации*

11. Дрожжи вырабатывают небольшое количество \_\_\_\_\_ спирта, благоприятно действующего на перистальтику кишечника

*Правильный ответ: этилового*

12. Лечебный эффект заквасочной микрофлоры проявляется при кишечных дисбактериозах, когда в кишечнике начинают преобладать \_\_\_\_\_ микроорганизмы

*Правильный ответ: гнилостные*

13. \_\_\_\_\_ определяется тремя основными группами показателей, а именно ее пищевой ценностью, товарными показателями и пригодностью по санитарному состоянию

*Правильный ответ: качество пищи*

14. Закваски для \_\_\_\_\_ состоят обычно из двух типов бактерий: *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*

*Правильный ответ: йогурта*

15. \_\_\_\_\_ - это наука об использовании биологических процессов в технике и промышленном производстве

*Правильный ответ: биотехнология*

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.



## ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

Наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия	Дата проведения контрольного мероприятия
	ПК-2	Этап II Этап III	устный опрос	
Раздел 1	ПК-1 ПК-2	Этап I Этап II Этап III		
Раздел 2	ПК-1 ПК-2	Этап I Этап II Этап III	Контрольный письменный опрос	Декабрь
Раздел 2	ПК-1 ПК-2	Этап I Этап II Этап III		
Раздел 3	ПК-1 ПК-2	Этап I Этап II Этап III	Контрольный письменный опрос	Март
Раздел 3	ПК-1 ПК-2	Этап I Этап II Этап III		

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

*Индивидуальный* опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы,

целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

### Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

### Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.

3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты

### Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

#### **Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к зачету	1 занятие	На лекциях, по сети «Интернет»	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия

Зачет	в сессию	устный опрос	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки («зачтено»/ «не зачтено»)	на зачёте	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия

### Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	в сессию	Устно	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	на экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлок, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60191">https://e.lanbook.com/book/60191</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/60191">https://e.lanbook.com/book/60191</a>
Омаров, Р. С. Пищевые добавки / Р. С. Омаров, О. В. Сычева, С. Н. Шлыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-507-48057-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/339797">https://e.lanbook.com/book/339797</a> (дата обращения: 30.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/339797">https://e.lanbook.com/book/339797</a>
Буянова, И. В. Технология молока и молочных продуктов. Производственный учет и отчетность в молочной отрасли : учебное пособие / И. В. Буянова. — 2-е изд. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-89289-838-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60190">https://e.lanbook.com/book/60190</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/60190">https://e.lanbook.com/book/60190</a>
Захарова, Л. А. Технология молока и молочных продуктов. функциональные продукты : учебное пособие / Л. А. Захарова, И. А. Мазеева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 107 с. — ISBN 978-5-89289-848-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60194">https://e.lanbook.com/book/60194</a> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/60194">https://e.lanbook.com/book/60194</a>
Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3968-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130155">https://e.lanbook.com/book/130155</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/130155">https://e.lanbook.com/book/130155</a>

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### ***Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.***

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### ***Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.***

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

### ***Методические рекомендации по подготовке доклада.***

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7-10 мин.).

### ***Выполнение индивидуальных типовых задач.***

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### ***Рекомендации по работе с научной и учебной литературой***

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Перечень лицензионного программного обеспечения

- Windows 10 Home Get Genuine
- OpenOffice Свободно распространяемое ПО
- Unreal commander Свободно распространяемое ПО
- Dr. Web
- Yandex Browser Свободно распространяемое ПО
- 7-zip Свободно распространяемое ПО
- Zoom, Свободно распространяемое ПО
- Лаборатория ММИС «Планы»
- MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
- Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение;
- MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
- Google Chrome Свободно распространяемое ПО
- Adobe acrobat reader Свободно распространяемое ПО
- Windows 8.1

### Перечень профессиональных баз данных

- 1) <http://ru.wikipedia.org>
- 2) <http://prodobavki.com>

### Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Союз образовательных сайтов	Электронные библиотеки <a href="http://www.allbest.ru">www.allbest.ru</a>
Яндекс	<a href="http://Yandex.ru">http://Yandex.ru</a>
Пищевые ингредиенты, добавки и пряности	<a href="http://www.ingred.ru/">http://www.ingred.ru/</a> свободный.
Функциональные пищевые продукты	<a href="http://www.preparedfoods.com">www.preparedfoods.com</a>
ФАО о проблеме безопасности пищевых продуктов	<a href="http://www.fao.org/">http://www.fao.org/</a>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

**Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

#### Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
<p>Аудитория № 601 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - телевизор; специализированное учебное оборудование - йогуртница (переносная), рефрактометр, хлебопечь, крытая баня, микроскоп, стационарный облучатель (переносной), холодильник, центрифуга (переносная), шкаф сушильный, рН-метр стационарный (переносной), аквадистиллятор, анализатор качества молока, весы лабораторные, весы электронные, вискозиметр, индикатор, микропроцессорный ионометр, очиститель воздуха, электрическая плита, термостат воздушный, ультразвуковой анализатор молока, фотоколориметр, электрод (переносной)); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – плакаты</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26</p>
<p>Аудитория № 603 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная); Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор (переносной), ноутбук (переносные), экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины.</p> <p>MS Windows 7 OEM SINGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26</p>



<p>Аудитория № 605 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория оценки качества мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств; Лаборатория технологии мяса и мясных продуктов, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, шкафы лабораторные).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук (переносной), экран (переносной)); специализированное учебное оборудование - рефрактометр, крытая баня (переносная), микроскоп, лабораторная посуда, центрифуга, муляжи сыров, прибор для измерения влаги (переносной); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – плакаты.</p> <p>MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26</p>
<p>Аудитория № 608 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, комплект мебели для аудитории, доска).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - (проектор, ноутбук, экран (переносные); учебно-наглядные пособия (плакат), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.</p> <p>MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №4295 от 28.11.2013 от ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26</p>

<p>распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распро-страняемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распро-страняемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договора № РГА03060015 от 27.03.2019, № РГ01270055 от 27.01.2020 г. между ФГБОУ ВО Донской ГАУ и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3724 от 28.10.2016 между ФГБОУ ВО Донской ГАУ и ООО «Лаборатория ММИС»</p>	
<p>Аудитория № 22э Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска аудиторная).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - (проектор, ноутбук (переносные), экран, телевизор Toshiba); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин - шкаф с муляжами непродовольственных товаров.</p> <p>MS Windows 7 OEM SINGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а</p>
<p>Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №6712 от 30.01.2020 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС«Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор №Ю-05284 от 13.09.2021г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27</p>
<p>Аудитория № 209 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска магнитно-маркерная).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - (проекционный экран (1) (переносной); сетевой терминал (1); мониторы (5)) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, МФУ (1).</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4</p>

<p>Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66159871 от 11.12.2015 OPEN 96166520ZZE1712 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2007 Лицензия № 42563717 от 03.08.2007 OPEN 62544085ZZE0908 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распро-страняемое ПО, лицензия freeware; Google Chrome Свободно распро-страняемое ПО, лицензия freeware; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3724 от 28.10.2016 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»</p>	
<p>Аудитория № 602а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения (шкафы, столы).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук; специализированное учебное оборудование - крытая баня, микроволновая печь, спектрофотометр, рефрактометр (портативный), облучатель, электрод, прибор для измерения влаги, термометр.</p> <p>MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №576-22 от 11.11.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26</p>
<p>Аудитория № 25э Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования (стеллаж для документов, шкаф).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования: ноутбук (переносной) - 3, проектор (переносной) – 1, копировальный аппарат – 1, кассовый аппарат -1, весы – 1,</p> <p>Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:</p> <p>MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; Office Standard 2016 Лицензия № 66160039 от 11.12.2015 OPEN 96166559ZZE1712 Microsoft Volume Licensing Service Center; Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Unreal Com-mander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а</p>
<p>Аудитория № 9э Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования (столы). Рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая.</p> <p>Технические средства обучения: вытяжной шкаф – 1, термостат – 1, фотоколориметр КФК2 – 1, гомогенизатор -1, магнитная мешалка -1, весы -1, лабораторная посуда, набор реактивов, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Мичурина, дом № 13а</p>
<p>Аудитория № 607а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (шкафы, столы).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук; специализированное учебное оборудование - нитрат-тестер, рН-иономер, термометр жидкостный, дозиметр, йогуртница, рН-метр стационарный.</p> <p>MS Windows 8 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №4295 от 28.11.2013 от ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул.Мичурина, дом № 26</p>

<p>Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распро-страняемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распро-страняемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договора № РГА03060015 от 27.03.2019, № РГ01270055 от 27.01.2020 г. между ФГБОУ ВО Донской ГАУ и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор №3724 от 28.10.2016 между ФГБОУ ВО Донской ГАУ и ООО «Лаборатория ММИС»</p>	
--	--