

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович  
Должность: Директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 31.05.2023 13:22:11  
Уникальный программный ключ:  
260956a74722e37c36df5f17e9b760bf9067163bb37f48258f297dafcc5809af

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

С.В. Кабатов

(Подпись)

«28» апреля 2023 г.

Кафедра Кормления, гигиены животных, технологии производства  
и переработки сельскохозяйственной продукции

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Биотехнология производства растительной продукции

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность Пищевая биотехнология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Троицк  
2023

Рабочая программа дисциплины «Производственная санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (в соответствии с ФГОС ВО) № 736 от 10.08.2021 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Чуйкина Т.Н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «21» апреля 2023 г. (протокол № 17)

Зав. кафедрой Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, доктор биологических наук, доцент

Гриценко С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «26» апреля 2023 г. (протокол № 4)

Председатель методической комиссии  
Института ветеринарной медицины  
доцент, доктор ветеринарных наук  
(ученая степень, ученое звание)

Журавель Н.А.  
(Ф.И.О.)

Директор Научной библиотеки



Шатрова И.В.  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий (не предусмотрено планом)	11
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	12
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	14
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	15
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	17
	Лист регистрации изменений	31

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический; научно-исследовательский.

**Цель дисциплины:** формирование знаний в области биотехнологии переработки основной и побочной продукции растениеводства в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи дисциплины включают:**

- иметь представление об микроорганизмах используемых в биотехнологических процессах;
- знать теоретические основы переработки продукции растениеводства;
- знание методов используемых в биотехнологическом производстве;
- иметь навыки по переработке продукции растениеводства на кормовые, пищевые и др. цели.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

- ПК-3 использует основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ПК-3 использует основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций	знания	Обучающийся должен знать основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь разрабатывать технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками, методами, способами разработки технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнология производства растительной продукции» относится к части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 6 семестре;

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	по очной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>108</b>
<i>Лекции (Л)</i>	<i>54</i>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<i>54</i>
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>108</b>
<b>Контроль</b>	<b>зачет</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе					контроль
			контактная работа				СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Раздел 1. Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве</b>								
1.1.	Введение в специальность. Перспективы развития.	2	2					х
1.2.	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах	2			2			х
1.3.	Методы, используемые в биотехнологическом производстве	2			2			х
1.4.	Получение ферментных препаратов растительного происхождения.	4	2				2	х
1.5.	Биотехнология ферментации растительного сырья.	2					2	х
1.6.	Кормовые белковые концентраты из растений.	3					3	х
1.7.	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения.	2					2	х
1.8.	Получение витаминов и их применение.	4	2				2	х
1.9.	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах.	2					2	х
1.10.	Методы, используемые в биотехнологическом производстве	2					2	х
<b>Раздел 2. Микробиотехнология</b>								
2.1.	Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности	2	2					х
2.2.	Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток	3			2		1	х

2.3	Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	3			2		1	x
2.4	Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения.	2					2	x
2.5	Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.	4	2				2	x
2.6	Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности.	2					2	x
<b>Раздел 3. Биотехнология переработки продукции растениеводства</b>								
3.1	Биотехнология продуктов функционального назначения на основе сырья растительного происхождения	5	4				1	x
3.2	Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей	3	2				1	x
3.3	Биотехнология ферментации растительного сырья	3	2				1	x
3.4	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения	3	2				1	x
3.5	Биотехнологические процессы в производстве плодово-ягодных соков.	2	2					x
3.6	Биотехнологические процессы в производстве безалкогольных и слабоалкогольных напитков	4	4					x
3.7	Биотехнологические процессы в виноделии	2	2					x
3.8	Биотехнологические процессы в пивоварении	2	2					x
3.9	Биотехнологические процессы в производстве пищевых концентратов	4	4					x
3.10	Биотехнологические методы активации хлебных дрожжей	2			2			x
3.11	Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей	2			2			x
3.12	Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски	2			2			x
3.13	Биотехнологические процессы квашения груш	2			2			x
3.14	Биотехнологические методы получения спирта	4			4			x
3.15	Биотехнология получения сока с применением ферментов	2			2			x
3.16	Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов	2			2			x
3.17	Способы приготовления винных заквасок	2			2			x
3.18	Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки	2			2			x
3.19	Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков.	4	2				2	x
3.20	Биохимические процессы, происходящие при спиртовом брожении.	2			2		2	x
3.21	Уксусно-кислое брожение. Пропионово-кислое брожение	2					2	x
3.22	Сырье для пивоваренного производства. Приготовление солода.	4			2		2	x
3.23	Технологический процесс производства пива.	4	2				2	x
3.24	Сырье для виноделия и его подготовка. первичное виноделие.	2					2	x
3.25	Вторичное виноделие.	2					2	x

3.26	Биохимические процессы, протекающие в сусле и мезге до брожения.	2					2	x
3.27	Обработка виноматериалов и вин.	2					2	x
3.28	Получение сидра.	2					2	x
3.29	Характеристика безалкогольных напитков.	4			2		2	x
3.30	Требование к сырью и материалам для плодово-ягодных полуфабрикатов	2					2	x
3.31	Плодово-ягодные полуфабрикаты.	2					2	x
3.32	Производство кваса.	2					2	x
3.33.	Слабоалкогольные напитки.	2					2	x
3.34	Технология получения соков.	2					2	x
3.35	Обработка осветленных соков.	2					2	x
3.36	Ассортимент плодово-ягодных соков.	4			2		2	x
3.37	Экспертиза соков.	4			2		2	x
3.38	Биотехнологические процессы в кондитерской промышленности.	2					2	x
3.39	Технология приготовления кексов.	2					2	x
3.40	Технология производства слоеных изделий..	2					2	x
3.41	Виды консервирования.	2					2	x
3.42	Биотехнология консервирования овощей.	4			2		2	x
3.43	Технология производства овощных консервов.	3			2		1	x
3.44	Биотехнология квашения некоторых овощей.	3			2		1	x
3.45	Выработка фруктовых соков..	1					1	x
3.46	Общие сведения о пищевых концентратах	1					1	x
3.47	Сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов.	1					1	x
3.48	Вещества, улучшающие вкусовые достоинства концентратов.	1					1	x
3.49	Полуфабрикаты на злаковой основе.	1					1	x
3.50	Биотехнология в производстве чая и кофе.	4			2		2	x
3.51	Белковые гидролизаты.	1					1	x
3.52	Плодовые и ягодные экстракты.	1					1	x
3.53	Биотехнология получения сока с применением ферментов.	1					1	x
3.54	Производство комбинированных функциональных продуктов на плодовоовощной и молочной основе.	4	2				2	x
3.55	Напитки функционального назначения.	1					1	x
3.56	Плодовоовощное сырье как основа для создания продуктов питания.	1					1	x
3.57	Создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров.	2					2	x
3.58	Функциональные продукты питания и технологические принципы.	3	2				1	x
<b>Раздел 4. Биотехнология в производстве кормов</b>								
4.1	Биотехнологическая переработка соломы зерновых культур	3	2				1	x
4.2	Экструдирование корма	2	2					x
4.3	Биотехнологическая модификация растительных кормов	5	4				1	x
4.4	Химическое консервирование трав	4			4			x

4.5	Химическое консервирование кукурузного силоса	4			4		x
4.6	Биотехнология ферментации растительного сырья.	2				2	x
4.7	Методы Принципы силосования кормов.	3	2			1	x
4.8	Химическое силосование сочных кормов.	1				1	x
4.9	Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.	1				1	x
4.10	Теоретические основы сенажирования трав.	3	2			1	x
4.11	Протеинизация крахмалсодержащего сырья.	1				1	x
4.12	Модификация сока зеленых растений.	1				1	x
4.13	Характеристика соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки.	1				1	x
4.14	Использование гриба <i>Fusarium oxysporum</i> для глубокой гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы.	1				1	x
4.15	Экстрактивные вещества соломы.	1				1	x
4.16	Кальцинирование соломы.	1				1	x
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>54</b>		<b>54</b>	<b>108</b>	<b>x</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### 4.1. Содержание дисциплины

**1. Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве.** Введение в специальность. Перспективы развития биотехнологии. Получение ферментных препаратов растительного происхождения. Биотехнология ферментации растительного сырья. Методы биотехнологии в растениеводстве. Растительное сырье в биотехнологии. Кормовые белковые концентраты из растений. Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения. Получение витаминов и их применение. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения. Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах. Методы используемые в биотехнологическом производстве

**2. Микробиотехнология.** Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности. Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток. Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток.



**3. Биотехнология переработки продукции растениеводства.** Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков. Биохимические процессы, происходящие при спиртовом брожении. Уксусно-кислое брожение. Пропионово-кислое брожение. Биотехнологические процессы в пивоварении. Сырье для пивоваренного производства. Приготовление солода. Технологический процесс производства пива. Биотехнологические процессы в виноделии. Сырье для виноделия и его подготовка. первичное виноделие. Вторичное виноделие. Биохимические процессы, протекающие в сусле и мезге до брожения. Обработка виноматериалов и вин. Получение сидра. Биотехнологические процессы в производстве безалкогольных и слабоалкогольных напитков. Характеристика безалкогольных напитков. Требования к сырью и материалам. Плодово-ягодные полуфабрикаты. Производство кваса. Слабоалкогольные напитки. Биотехнологические процессы в производстве плодово-ягодных соков. Технология получения соков. Обработка осветленных соков. Ассортимент плодово-ягодных соков. Экспертиза соков. Биотехнологические процессы в кондитерской промышленности. Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности. Технология приготовления кексов. Технология производства слоеных изделий. Биотехнологические процессы используемые при консервировании овощей. Виды консервирования. Биотехнология консервирования овощей. Технология производства овощных консервов. Биотехнология квашения некоторых овощей. Выработка фруктовых соков. Биотехнологические процессы в производстве пищевых концентратов. Общие сведения о пищевых концентратах. Сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов. Вещества, улучшающие вкусовые достоинства концентратов. Полуфабрикаты на злаковой основе. Плодовые и ягодные экстракты. Белковые гидролизаты. Биотехнология в производстве чая и кофе. Биотехнология продуктов функционального назначения на основе сырья растительного происхождения. Функциональные продукты питания и технологические принципы. Создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров. Плодоовощное сырье как основа для создания продуктов питания. Напитки функционального назначения. Производство комбинированных функциональных продуктов на плодовоовощной и молочной основе. Биотехнологические методы активации хлебных дрожжей. Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей. Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски. Биотехнологические процессы квашения груш. Биотехнологические методы получения спирта. Биотехнология получения сока с применением ферментов. Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов. Способы приготовления винных заквасок. Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки.

**4. Биотехнология в производстве кормов.** Биотехнология ферментации растительного сырья. Биотехнологическая модификация растительных кормов. Принципы силосования кормов. Химическое силосование сочных кормов. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов. Теоретические основы сенажирования трав. Протеинизация крахмалсодержащего сырья. Модификация сока зеленых растений. Характеристика соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки. Биотехнологическая переработка соломы зерновых культур (пшеницы, гречихи) грибами рода *Trichoderma harzianum* на кормовой белок. Использование гриба *Fusarium oxysporum* для глубокой гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы. Экстрактивные вещества соломы. Экструдирование корма. Технология производства экструдированных кормов. Кальцинирование соломы. Химическое консервирование трав. Химическое консервирование кукурузного силоса.

## 4.2.Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Введение в специальность. Перспективы развития. Характеристика пищевых добавок, применяемых в хлебопечении. Опасные технологии производства и хранения.	2	
2.	Получение ферментных препаратов растительного происхождения	2	+
3.	Получение витаминов и их применение	2	+
4.	Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности. Микромицеты в производстве продуктов растительного происхождения. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.	2	+
5.	Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем	2	
6.	Биотехнология продуктов функционального назначения на основе сырья растительного происхождения. Функциональные продукты питания и технологические принципы. Создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров. Плодоовощное сырье как основа для создания продуктов питания. Напитки функционального назначения. Производство комбинированных функциональных продуктов на плодоовощной и молочной основе	4	
7	Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей. Виды консервирования. Биотехнология консервирования овощей. Технология производства овощных консервов. Биотехнология квашения некоторых овощей.	2	+
8	Биотехнология ферментации растительного сырья. Методы биотехнологии в растениеводстве. Растительное сырье в биотехнологии.	2	+
9	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения. Получение витаминов и их применение. Получение ферментативных препаратов из сырья растительного происхождения. Обогащение муки и хлебобулочных изделий витаминами и минеральными веществами. Биотехнологии в производстве чая, кофе.	2	
10	Биотехнологические процессы в производстве плодово-ягодных соков. Технология получения соков. Обработка осветленных соков. Ассортимент плодово-ягодных соков. Экспертиза соков.	2	+
11	Биотехнологические процессы в производстве безалкогольных и слабоалкогольных напитков. Характеристика безалкогольных напитков. Требования к сырью и материалам. Плодово-ягодные полуфабрикаты. Производство газированных безалкогольных напитков. Производство кваса. Слабоалкогольные напитки.	4	+

12	Биотехнологические процессы в виноделии. Сырье для виноделия и его подготовка. Первичное виноделие. Вторичное виноделие. Биохимические процессы, протекающие в сусле и мезге до брожения. Обработка виноматериалов и вин. Получение сидра.	2	+
13	Биотехнологические процессы в пивоварении. Сырье для пивоваренного производства. Приготовление солода. Технологический процесс производства пива.	2	+
14	Биотехнологические процессы в производстве пищевых концентратов. Общие сведения о пищевых концентратах. Сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов. Вещества, улучшающие вкусовые достоинства концентратов. Полуфабрикаты на злаковой основе. Плодовые и ягодные экстракты. Белковые гидролизаты	4	+
15.	Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков	2	+
16.	Технологический процесс производства пива	2	+
17.	Производство комбинированных функциональных продуктов на плодовоовощной и молочной основе	2	
18.	Функциональные продукты питания и технологические принципы	2	
19	Биотехнологическая переработка соломы зерновых культур. Состав и кормовая ценность соломы и мякины некоторых злаков. Переработка соломы зерновых культур.	2	+
20	Экструдирование корма. Ситуация в животноводстве. О процессе экструдирования. Экструдированные корма: плюсы и минусы. Недостатки технологии экструдирования. Преимущества экструдирования.	2	+
21	Биотехнологическая модификация растительных кормов. Технология, преимущества и способы силосования кормов. Микрофлора силоса. Химическое силосование сочных кормов. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов	4	+
22	Методы Принципы силосования кормов.	2	+
23	Теоретические основы сенажирования трав.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>54</b>	<b>74%</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий (не предусмотрено планом)

#### 4.4.Содержание практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах	2	

2.	Методы используемые в биотехнологическом производстве	2	
3.	Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток	2	
4	Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	2	
5	Биотехнологические методы активации хлебных дрожжей	2	+
6	Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей	2	+
7	Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски	2	+
8	Биотехнологические процессы квашения груш	2	
9	Биотехнологические методы получения спирта	4	+
10	Биотехнология получения сока с применением ферментов	2	+
11	Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов	2	+
12	Способы приготовления винных заквасок	2	+
13	Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки	2	+
14	Биохимические процессы происходящие при спиртовом брожении	2	
15	Сырье для пивоваренного производства. Приготовление солода	2	
16	Характеристика безалкогольных напитков	2	
17	Ассортимент плодово-ягодных соков	2	
18	Экспертиза соков	2	+
19	Биотехнология консервирования овощей	2	
20	Технология производства овощных консервов	2	+
21	Биотехнология квашения некоторых овощей	2	+
22	Биотехнология в производстве чая и кофе	2	+
23	Химическое консервирование трав	4	+
24	Химическое консервирование кукурузного силоса	4	+
	<b>Итого</b>	<b>54</b>	<b>63%</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	по очной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	57
Подготовка к тестированию	21
Подготовка к промежуточной аттестации	9
<b>Итого</b>	<b>108</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		по очной форме обучения
1.	Получение ферментных препаратов растительного происхождения.	2
2.	Биотехнология ферментации растительного сырья.	2

3.	Кормовые белковые концентраты из растений.	3
4	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения.	2
5	Получение витаминов и их применение.	2
6	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах.	2
7	Методы используемые в биотехнологическом производстве	2
	Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток	1
	Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	1
8	Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения.	2
9	Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.	2
10	Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности.	2
	Биотехнология продуктов функционального назначения на основе сырья растительного происхождения	1
	Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей	1
	Биотехнология ферментации растительного сырья	1
	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения	1
11	Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков.	2
12	Биохимические процессы, происходящие при спиртовом брожении.	2
13	Уксусно-кислое брожение. Пропионово-кислое брожение	2
14	Сырье для пивоваренного производства. Приготовление солода.	2
15	Технологический процесс производства пива.	2
16	Сырье для виноделия и его подготовка. первичное виноделие.	2
17	Вторичное виноделие.	2
18	Биохимические процессы, протекающие в сусле и мезге до брожения.	2
19	Обработка виноматериалов и вин.	2
20	Получение сидра.	2
21	Характеристика безалкогольных напитков.	2
22	Требование к сырью и материалам для плодово-ягодных полуфабрикатов	2
23	Плодово-ягодные полуфабрикаты.	2
24	Производство кваса.	2
25	Слабоалкогольные напитки.	2
26	Технология получения соков.	2
27	Обработка осветленных соков.	2
28	Ассортимент плодово-ягодных соков.	2
29	Экспертиза соков.	2
30	Биотехнологические процессы в кондитерской промышленности.	2
31	Технология приготовления кексов.	2
32	Технология производства слоеных изделий..	2
33	Виды консервирования.	2
34	Биотехнология консервирования овощей.	2
35	Технология производства овощных консервов.	1
36	Биотехнология квашения некоторых овощей.	1
37	Выработка фруктовых соков..	1
38	Общие сведения о пищевых концентратах	1
39	Сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов.	1
40	Вещества, улучшающие вкусовые достоинства концентратов.	1
41	Полуфабрикаты на злаковой основе.	1

42	Биотехнология в производстве чая и кофе.	2
43	Белковые гидролизаты.	1
44	Плодовые и ягодные экстракты.	1
45	Биотехнология получения сока с применением ферментов.	1
46	Производство комбинированных функциональных продуктов на плодовоовощной и молочной основе.	2
47	Напитки функционального назначения.	1
48	Плодовоовощное сырье как основа для создания продуктов питания.	1
49	Создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров.	2
50	Функциональные продукты питания и технологические принципы.	1
	Биотехнологическая переработка соломы зерновых культур	1
	Биотехнологическая модификация растительных кормов	1
51	Биотехнология ферментации растительного сырья.	2
52	Методы Принципы силосования кормов.	1
53	Химическое силосование сочных кормов.	1
54	Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.	1
55	Теоретические основы сенажирования трав.	1
56	Протеинизация крахмалсодержащего сырья.	1
57	Модификация сока зеленых растений.	1
58	Характеристика соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки.	1
59	Использование гриба <i>Fusarium oxysporum</i> для глубоинной гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы.	1
60	Экстрактивные вещества соломы.	1
61	Кальцинирование соломы.	1
	<b>Итого</b>	<b>108</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Биотехнология производства растительной продукции [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология/Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2023. – 27 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04312.pdf>

2 Биотехнология производства растительной продукции [электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям, направление подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина – Троицк. – 2023. – 112 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04313.pdf>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная литература**

1. Гайнуллина, М. К. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / М. К. Гайнуллина, А. Н. Волостнова, О. А. Якимов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129425>

2. Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции : учебно-методическое пособие / Р. Р. Шайдуллин, А. И. Даминова, В. М. Пахомова, А. Б. Москвичева ; составители Р. Р. Шайдуллин [и др.]. — Казань : КГАУ, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-905201-53-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138629> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература**

2. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118619>

3. Шокина, Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум : учебное пособие / Ю. В. Шокина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-3690-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122146>

4. Акимова, С. А. Биотехнология : учебное пособие / С. А. Акимова, Г. М. Фирсов. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112369>

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Биотехнология производства растительной продукции [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2023. – 27 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04312.pdf>

2. Биотехнология производства растительной продукции [электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям, направление подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина – Троицк. – 2023. – 112 с. –

**10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- MyTestXPRo 11.0
- Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71
- Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc
- Kaspersky Endpoint Security

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория №328 оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ;

2. Аудитория № 303 оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
- компьютерной техникой.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение № 413 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**Перечень оборудования и технических средств обучения**

Переносной мультимедийный комплекс- ноутбук HP 4520s P4500, проектор Viewsonic, экран на треноге Da-Lite Versatol, мельница зерновая, термостат, сушильный шкаф, весы электронные SWII-10 (НПВ 10 кг, ц.д. 2 г, платформа 239x190 мм, из нержавеющей стали, влагомер, рефрактометр, муляжи.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	19
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	19
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	21
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	21
4.1.1. Опрос на практическом занятии.....	21
4.1.2. Самостоятельное изучение вопросов (конспектирование).....	24
4.1.3. Тестирование.....	25
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	27
4.2.1. Зачет.....	27

**1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины**  
 - ПК-3 использует основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ПК-3 разрабатывает технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций	Обучающийся должен знать основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01-3.1)	Обучающийся должен уметь разрабатывать технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками, методами, технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций Б1 В.ДВ.01.01-Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Самостоятельное изучение тем 3. Тестирование	1. зачет

**2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций**  
 -ИД-1 ПК-3 разрабатывает технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Обучающийся должен знать основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля	Обучающийся не знает основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения	Обучающийся слабо знает основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения	Обучающийся знает основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических	Обучающийся знает основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения

качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01-3.1)	технологических операций	технологических операций	операций с незначительными ошибками и отдельными пробелами	технологических операций с требуемой степенью полноты и точности
Обучающийся должен уметь разрабатывать технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01–У.1)	Обучающийся не умеет разрабатывать технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций	Обучающийся слабо умеет разрабатывать технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций	Обучающийся умеет разрабатывать технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет разрабатывать технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций
Обучающийся должен владеть навыками, методами, технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций (Б1 В.ДВ.01.01–Н.1)	Обучающийся не владеет навыками методами, способами разработки технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций	Обучающийся слабо владеет навыками, методами, способами разработки технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций	Обучающийся владеет навыками методами, способами разработки технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками, методами, способами разработки технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Биотехнология производства растительной продукции [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология /Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2023. – 27 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

2 Биотехнология производства растительной продукции [электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям, по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина – Троицк. – 2023. –112 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

#### 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

###### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «Биотехнология производства растительной продукции[электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям, по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина – Троицк. – 2023. – 112 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430> ») заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции	
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины		
1.	<p><b>Тема «Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем».</b></p> <p>1. Какие пищевые добавки получают биотехнологическим путем?</p> <p>2. Требования к производству пищевых добавок.</p> <p>3. Какие проблемы решило применение пищевых добавок при технологическом производстве?</p> <p>4. Назовите причины использования пищевых добавок.</p> <p>5. Основные цели введения пищевых добавок?</p>	ИД-1	ПК-7
		разрабатывает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	на
		ИД-1 ПК-8 участвует в разработке мероприятий по внедрению безотходных и малоотходных технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	
2.	<p><b>Тема «Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков».</b></p> <p>1. Какие производства относятся к бродильным.</p> <p>2. Какое брожение используют при бродильном производстве?</p> <p>3. На какие три группы разделяют бродильные производства?</p> <p>4. Назовите три типа пивоваренного солода.</p>	ИД-1	ПК-7
		разрабатывает мероприятия направленные на рациональное	на

	<p>5. Из каких стадий состоит приготовление солода?  6. Какими способами проводят замачивание ячменя?  7. Какие ферменты являются наиболее важными в бродильном производстве?  8. Когда солод считается готовым?  9. В каких установках проращивают ячмень?  10. Назовите три фазы сушки солода.  11. Какие сушилки применяют для сушки солода?  12. По каким признакам классифицируют алкогольные напитки?  13. Что подразумевает процесс ферментации?  14. Какие ингредиенты используют для получения алкогольных напитков?  15. Дать определение спиртовому брожению.  16. Какие грибы являются возбудителями спиртового брожения?  17. Какие стадии включает спиртовое брожение?  18. Какие факторы влияют на развитие дрожжей и ход брожения?  19. Как подразделяют дрожжи по характеру брожения?  20. Как протекает брожение вызываемое верховыми дрожжами?  21. Как протекает брожение вызываемое низовыми дрожжами?  22. Назовите возбудителей маслянокислого брожения?  23. Что является сырьем для пивоваренного производства?  .....</p>	<p>использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции  ИД-1 ПК-8 участвует в разработке мероприятий по внедрению безотходных и малоотходных технологий в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
	<p><b>Тема «Сырье для виноделия и его подготовка»</b>  1. Назовите сырье, используемое в виноделии. 2. Сколько способов используют для приготовления мезги? 3. Какие фракции сока используют для приготовления вина? 4. Средний выход чистого сока без воды. 5. Какой ингредиент необходим в вине для получения спирта? 6. Этапы переработки различных сортов винограда. 7. Что относится к первичному виноделию. 8. Что относится к вторичному виноделию? 9. Какие биохимические процессы протекают в сусле? 10 В чем заключается обработка виноматериалов. 11. В чем заключается обработка вин? 12. Из каких ягод получают сидр? 12. Сколько процентов спирта содержится в сидре? 13. Назовите страны, в которых сидр наиболее популярен.</p>	<p>ИД-1 ПК-7 разрабатывает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции  ИД-1 ПК-8 участвует в разработке мероприятий по внедрению безотходных и малоотходных технологий в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
	<p><b>Тема «Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах»</b>  1 Какое сырье относится к растительному?  2. Какие отходы относятся к промышленным?  3. Назовите отходы, не требующие специальных методов обработки.  4. Для каких целей используются отходы консервной промышленности?  5. Перечислите растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах.  6. Охарактеризуйте зерновую и картофельную барду.</p>	<p>ИД-1 ПК-7 разрабатывает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>

		ИД-1 ПК-8 участвует в разработке мероприятий по внедрению безотходных и малоотходных технологии биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
	<p><b>Тема «Методы и принципы силосования кормов»</b></p> <p>1. Дать определение силосования кормов. 2. Назовите способы силосования кормов. 3. Назовите преимущества силосования. 4. Назовите технологические операции при силосовании кормов. 5. Главное консервирующее средство при силосовании. 6. Каким показателем определяется силосуемость растений? 7. перечислите основные группы микроорганизмов, составляющих микрофлору силоса, каковы их функции? 8. Назовите фазы силосования. 9. Какие химические препараты используют при силосовании? 10. Какие ферментные препараты используют при силосовании. 11. Назовите преимущества использования ферментных препаратов при силосовании. 12. Преимущества применения бактериальных заквасок при силосовании.</p>	<p>ИД-1 ПК-7 разрабатывает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 ПК-8 участвует в разработке мероприятий по внедрению безотходных и малоотходных технологии биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>



#### 4.1.2 Самостоятельное изучение вопросов (конспектирование)

**Конспект** - это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты.

С помощью конспектирования можно научиться обрабатывать большой поток поступающей информации, придав ей совершенно иной вид, преобразовав форму и тип. Посредством конспектирования можно выделить все необходимые данные как в устном, так и в письменном тексте. Соответственно, обучающийся, который знает, как писать конспект, сможет решить учебную или научную задачу. С помощью конспектирования можно спроектировать модель проблемы, как структурную, так и понятийную. Конспект позволяет облегчить процесс запоминания текста. Он позволит улучшить умение понимать специальные термины. Запись лекции в кратком и сжатом виде позволяет набрать достаточный объем информации, необходимый для написания гораздо более сложной работы, которая предстанет в виде докладов, рефератов, дипломных и курсовых работ, диссертаций, статей, книг.

Под конспектом необходимо понимать вторичное создание источников в совершенно другой форме – свернутой и сжатой. Под термином подразумевается объединение конкретного плана, выписок и важных тезисов. Главное требование, которое во все времена предъявлялось к конспектам, – запись должна характеризоваться систематичностью, логичностью, связностью. Исходя из этого, можно сказать, что те выписки с несколькими пунктами плана, которые не отражают всей логики определенного произведения, не имеют смысловой связи, не могут считаться конспектом.

Конспект составлен правильно, если при беглом просмотре его можно понять характер текста, выявить его сложность по наличию специфических терминов. При конспектировании надо тщательно перерабатывать предоставленную информацию. При этом поможет повторное чтение и анализ, при котором можно разделить текст на несколько частей, отделив все ненужное. В конспекте должны быть выделены главные мысли – тезисы. Понятия, категории, определения, законы и их формулировки, факты и события, доказательства и многое другое. Все это способно выступить в роли тезиса.

Конспект должен обладать обязательной краткостью, но при этом он обязан основываться не только на главных положениях и выводах, но и на фактах. Надо приводить доказательства, примеры. Если утверждение не будет подкрепляться всем этим, то и убедить оно не сможет. Соответственно, его будет очень трудно запомнить.

Конспект выполняется согласно методическим рекомендациям:

1. Биотехнология производства растительной продукции [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология /Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2023. – 27 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

#### Критерии оценивания конспекта:

Шкала	Критерии оценивания
Зачтено	оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); логическое построение и связность текста; полнота / глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала)
Не зачтено	нарушение требований методических указаний

#### 4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с

формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p><b>1. Виды хлебопекарных дрожжей:</b>            +а) прессованные, сушеные, быстрорастворимые, дрожжевое молоко, жидкие дрожжи, осмотолерантные;            б) мокрые, прессованные, дрожжевое молоко, быстрорастворимые, осмотолерантные, жидкие дрожжи;            в) нерастворимые, прессованные, сушеные, быстрорастворимые, дрожжевое молоко, жидкие дрожжи, осмотолерантные.</p> <p><b>2. Сушёные дрожжи – это прессованные дрожжи, высушенные до влажности:</b>            а) 7-10            б) 8-11            +в) 8-10            г) 10-12</p> <p><b>3. Высокоактивные сушёные дрожжи, не требующие регидрации перед внесением в тесто:</b>            +а) быстрорастворимые дрожжи            б) прессованные дрожжи            в) сушёные дрожжи            г) осмотолерантные</p> <p><b>4. Технически чистая культура дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>, сформированная в брикеты влажностью 67-75%</b>            а) сушёные дрожжи            б) быстрорастворимые дрожжи            +в) прессованные дрожжи            Г) осмотолерантные</p> <p><b>5. Специально приготовленный на хлебозаводе полуфабрикат на основе осахаренной заварки:</b>            а) дрожжевое молоко;            +б) жидкие дрожжи;            в) сушёные дрожжи            г) осмотолерантные</p> <p><b>6. Дрожжи, предназначенные для применения в технологии быстрозамороженных тестовых полуфабрикатов для булочных и сдобных изделий.</b>            +а) осмотолерантные;            б) дрожжи полусухие замороженные;            в) дрожжи чувствительные к холоду            г) жидкие;</p> <p><b>7. В качестве осмотически активных веществ, используемых для снижения доли внутриклеточной влаги дрожжей, применяются... вещества.</b>            +а) неорганические и органические            б) неорганические            в) органические            г) минеральные</p> <p><b>8. К наиболее известным антиоксидантам природного происхождения относят...</b>            +а) токоферол            б) такоферол            в) токофирол</p> <p><b>9. Дрожжи – это:</b>            +а) одноклеточные, лишённые хлорофилла немиецелиальные грибы            б) многоклеточные, имеют хлорофилл            в) многоклеточные, лишённые хлорофилла, мицелиальные грибы</p>	<p>ИД-1 ПК-7            разрабатывает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 ПК-8 участвует в разработке мероприятий по внедрению безотходных и малоотходных технологии в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>

	<p><b>10. В анаэробных условиях бактерии на органических средах растут...</b>          +а) хорошо          б) удовлетворительно          в) отлично</p>	
2.	<p><b>20. Экспоненциальная или логорифмическая фаза это:</b>          +а) фаза, которая характеризуется уравновешенной скоростью роста микроорганизмов          б) фаза, в течение которой плотность популяции или концентрации биомассы, внесенной в свежую питательную среду, не изменяется          в) фаза, в которой небольшая часть особей прекращает развитие, другая часть продолжает рост</p> <p><b>21. Фаза замедленного, или отрицательного, ускорения роста это:</b>          +а) фаза, в которой небольшая часть особей прекращает развитие, другая часть продолжает рост, но медленнее по сравнению с лагорифмической фазой          б) фаза, которая характеризуется уравновешенной скоростью роста микроорганизмов          в) фаза, в течение которой плотность популяции или концентрации биомассы, внесенной в свежую питательную среду, не изменяется</p> <p><b>22. Стационарная фаза это:</b>          +а) фаза в которой скорость роста всех клеток популяции постепенно снижается до нуля, концентрация биомассы не возрастает и к концу фазы уменьшается          б) фаза, которая характеризуется уравновешенной скоростью роста микроорганизмов          в) фаза, в течение которой плотность популяции или концентрации биомассы, внесенной в свежую питательную среду, не изменяется</p> <p><b>23. Фаза ускоренного отмирания это:</b>          +а) фаза, которая сопровождается уменьшением общего числа особей и концентрации биомассы вследствие автолиза клеток          б) фаза в которой скорость роста всех клеток популяции постепенно снижается до нуля, концентрация биомассы не возрастает и к концу фазы уменьшается          в) фаза, которая характеризуется уравновешенной скоростью роста микроорганизмов</p> <p><b>24. Собирают незрелые зеленые плоды цитрусовых, диаметром 2,5-3,0 см с деревьев через:</b>          а) 60-80 дней          б) 80-100 дней          в) 100-120 дней</p> <p><b>25. С выращенных растений в теплице отбирают листья, промывают и стерилизуют в:</b>          а) 0,9 % растворе гипохлорита          б) 1,1 % растворе гипохлорита          в) 1,3 % растворе гипохлорита</p> <p><b>26. Микробные клетки способны накапливать очень большое количество:</b>          +а) белков          б) жиров          в) углеводов</p> <p><b>27. В микробиологическом производстве за счет высокой специфичности микроорганизмов отсутствует:</b>          а) трудоемкость          б) органичность          в) многостадийность</p> <p><b>28. Приготовление растворов питательных солей и микроэлементов, необходимых для нормального развития микроорганизмов относится к:</b>          +а) подготовительной стадии          б) первоначальной стадии          в) заключительной стадии</p> <p><b>29. Технологические потоки из всех подготовительных отделений процесса производства микробных белковых препаратов поступают на главную стадию производства:</b>          +а) стадию ферментации</p>	<p>ИД-1                      ПК-7</p> <p>разрабатывает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1 ПК-8 участвует в разработке мероприятий по внедрению безотходных и малоотходных технологии в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>

б) стадию воспроизводства в) стадию распада <b>30. Данная кислота находит спрос в качестве заменителя лимонной кислоты в продуктах питания и фармацевтических препаратах:</b> а) Уксусная +б) Яблочная в) Аспарагиновая	.....
--	-------

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

№	Оценочные средства		Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины		
1.	1.	Обработка осветленных соков.	-ИД-1 ПК-3 разрабатывает технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности с целью контроля качества выполнения технологических операций
	2.	Ассортимент плодово-ягодных соков.	
	3.	Экспертиза соков.	
	4.	Виды консервирования овощей.	
	5.	Биотехнология консервирования овощей.	
	6.	Технология производства овощных консервов.	
	7.	Биотехнология квашения некоторых овощей.	
	8.	Общие сведения о пищевых концентратах.	
	9.	Сырье применяемое в производстве пищевых концентратов.	
	10.	Вещества, улучшающие вкусовые достоинства концентратов.	
	11.	Полуфабрикаты на зерновой основе.	
	12.	Фруктовые экстракты.	
	13.	Ягодные экстракты.	
	14.	Белковые гидролизаты.	
	15.	Способы производства белковых гидролизатов.	
	16.	Методы биотехнологии в растениеводстве.	
	17.	Растительное сырье в биотехнологии.	

<p>18. Кормовые белковые концентраты из растений.</p> <p>19. Получение витаминов и их применение.</p> <p>20. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения.</p> <p>21. Источники ферментов растительного происхождения.</p> <p>22. Биотехнологии в производстве чая и кофе.</p> <p>23. Возможности генетической инженерии.</p> <p>24. Модификация пищевых и технологических свойств продукта.</p> <p>25. Функциональные продукты питания и технологические принципы.</p> <p>26. Функциональные ингредиенты их значение.</p> <p>27. Создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров.</p> <p>28. Напитки функционального назначения.</p> <p>29. Плодоовощное сырье как основа для создания продуктов питания.</p> <p>30. Экструдирование корма.</p> <p>31. Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности.</p> <p>32. Микромицеты в производстве продуктов растительного происхождения.</p> <p>33. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.</p> <p>34. характеристика пищевых добавок, применяемых в хлебопечении.</p> <p>35. Опасные технологии производства и хранения.</p> <p>36. Вещества запрещенные в Российской Федерации.</p> <p>37. Использование биотехнологических объектов в хлебопечении.</p> <p>38. растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах.</p> <p>39. Охарактеризуйте зерновую и картофельную барду.</p> <p>40. Дать характеристику метода селекции.</p> <p>41. Дать характеристику методу генной инженерии.</p> <p>42. Методы хранения посевного материала в генной инженерии.</p> <p>43. Виды сепарации (флотация, фильтрация, центрифугирование).</p> <p>44. Выделение целевого продукта (осаждение, экстракция, адсорбция).</p> <p>45. Химическое консервирование трав.</p> <p>46. Химическое консервирование силоса с помощью биологического консерванта «Битасил».</p> <p>47. Вредные организмы при силосовании трав.</p> <p>48. Биотехнологические методы активации хлебопекарных дрожжей.</p> <p>49. Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток.</p> <p>50. Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей.</p> <p>51. Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски.</p> <p>52. Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток.</p> <p>53. Факторы, влияющие на скорость поступления питательных веществ в дрожжевую клетку.</p> <p>54. Биотехнологические процессы квашения груш.</p> <p>55. Этапы квашения груш.</p> <p>56. Биотехнология переработки отходов растениеводства.</p> <p>57. Характеристика отходов растениеводства.</p> <p>58. Биотехнологические методы получения спирта.</p> <p>59. Новые тенденции в производстве этанола.</p> <p>60. Технологические стадии переработки зерна в спирт.</p>	
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

