

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета биотехнологии  
Д.С. Брюханов  
«22» мая 2020 г.

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

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ  
ОСНОВНОЙ И ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**  
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

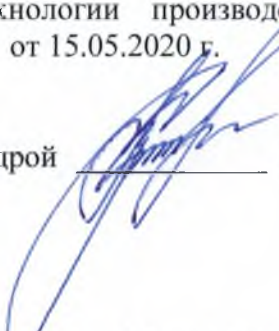
Троицк  
2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень высшего образования – бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. № 193.

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


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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: протокол №13 от 15.05.2020 г.

Заведующий кафедрой  Гриценко С.А. доктор биологических наук, доцент

Прошла экспертизу в Методической комиссии факультета биотехнологии, протокол №6 от 21.05.2020 г.

Рецензент: Вагапова О.А. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Председатель Методической комиссии факультета биотехнологии  О.А. Власова кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Директор Научной библиотеки  Е.Л. Лебедева



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....	4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями).....	5
2. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины.....	6
2.2 Структура дисциплины .....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины .....	10
2.4 Содержание лекций .....	14
2.5 Содержание практических занятий.....	14
2.6 Самостоятельная работа обучающихся .....	15
2.7 Фонд оценочных средств .....	17
3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Фонд оценочных средств .....	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	52

# 1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 биотехнология должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

**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 основной и побочной продукции растениеводства;
- знание методов используемых в биотехнологическом производстве;
- иметь навыки по переработке продукции растениеводства на кормовые, пищевые и др. цели.

## 1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Индекс компетенции
- 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

## 1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее вариативной части (Б1.В.ДВ.03.01).

## 1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знать: растительное сырье, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах	Уметь: применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Владеть: навыками переработки основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами
ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать: растительное сырье, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах	Уметь: применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Владеть: навыками переработки основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами

### 1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; (ПК-1)	базовый	<p>Основы биотехнологии</p> <p>Стандартизация и сертификация сырья и биотехнологического производства продукции</p> <p>Научные основы микробного синтеза</p> <p>Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств</p> <p>Биотехнологическое оборудование</p> <p>Биотехнология бродильных производств</p> <p>Микронутриентология</p> <p>Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания</p> <p>Традиции и культура питания народов мира</p> <p>Лечебно-профилактическое и диетическое питание</p> <p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Научно-исследовательская работа</p>	<p>Биотехнология переработки животноводческого сырья и получение продуктов питания</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продукции птицеводства</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продукции свиноводства</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>
способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами. (ПК-2)	базовый	<p>Основы биотехнологии</p> <p>Химия биологически активных веществ</p> <p>Научные основы микробного синтеза</p> <p>Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств</p> <p>Биотехнологическое оборудование</p> <p>Генная инженерия и нанобиотехнологии</p> <p>Биологически активные добавки к пище</p> <p>Биотрансформация веществ</p> <p>Биотехнология бродильных производств</p> <p>Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биохимия производства пищевых продуктов</p> <p>Физико-химические методы исследования в биотехнологии</p> <p>Система менеджмента качества биотехнологического</p>	<p>Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров масла и масложировой продукции</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства</p> <p>Биотехнологические</p>

		производства Организация и управление производством Научно-исследовательская работа	процессы в производстве продуктов свиноводства Государственная итоговая аттестация
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Контактная работа			Всего	Самостоятельная работа	Всего акад. часов	Формы контроля
		Лекции	Практические занятия	КСР				
1	Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве	2	4	-	6	7	13	Устный опрос, проверка конспектов занятий, тестирование
2	Микробиотехнология	2	4	1	7	3	10	
3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	24	20	5	49	51	100	
4	Биотехнология в производстве кормов	8	8	1	17	13	30	
	контроль						27	экзамен
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>79</b>	<b>74</b>	<b>180</b>	
<b>Итого: академических часов/ЗЕТ</b>							<b>180/5</b>	

### Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Объем дисциплины «Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства» составляет 5 зачетные единицы (180 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем(КСР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 7	
				КР	СР
1	Лекции	36		36	
2	Практические занятия	36		36	
3	Подготовка к тестированию		30		30
4	Самостоятельное изучение вопросов (конспектирование)		34		34
5	Подготовка к занятиям (устный опрос)		10		10
6	Контроль самостоятельной работы	7		7	
7	Промежуточная аттестация		27		27
8	Наименование вида промежуточной аттестации	экзамен		Экзамен	
	<b>Всего</b>	<b>79</b>	<b>101</b>	<b>79</b>	<b>101</b>

## 2.2 Структура дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды компетенций	
			Лекции	практические занятия	Самостоятельная работа, всего	В том числе						Контроль самостоятельной работ
						Подготовка к занятию, устному опросу,	Подготовка к тестированию	Курсовая работа	Самостоятельное изучение вопросов темы(конспект	Написание реферата		
1	<b>Раздел 1 Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве</b>											
2	Введение в специальность. Перспективы развития.	7	2									ПК-1; ПК-2
3	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах	7		2								
4	Методы, используемые в биотехнологическом производстве	7		2								
5	Получение ферментных препаратов растительного происхождения.	7			1			1				
6	Биотехнология ферментации растительного сырья.	7			1					1		
7	Кормовые белковые концентраты из растений.	7			1							
8	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения.	7			1	1						
9	Получение витаминов и их применение.	7			1							
10	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах.	7			1	1						
11	Методы, используемые в биотехнологическом производстве	7			1			1				
12	<b>Раздел 2 Микробиотехнология</b>											
13	Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности	7	2								1	ПК-1; ПК-2
14	Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток	7		2								
15	Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	7		2								

16	Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения.	7			2									
17	Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.	7			1	1								
18	Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности.	7			1									
19	<b>Раздел 3 Биотехнология переработки продукции растениеводства</b>													
20	Биотехнология продуктов функционального назначения на основе сырья растительного происхождения	7	4											
21	Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей	7	2											
22	Биотехнология ферментации растительного сырья	7	2											
23	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения	7	2											
24	Биотехнологические процессы в производстве плодово-ягодных соков.	7	2											
25	Биотехнологические процессы в производстве безалкогольных и слабоалкогольных напитков	7	4											
26	Биотехнологические процессы в виноделии	7	2											
27	Биотехнологические процессы в пивоварении	7	2											
28	Биотехнологические процессы в производстве пищевых концентратов	7	4											
29	Биотехнологические методы активации хлебных дрожжей	7		2										
30	Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей	7		2										
31	Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски	7		2										
32	Биотехнологические процессы квашения груш	7		2										
33	Биотехнологические методы получения спирта	7		4										
34	Биотехнология получения сока с применением ферментов	7		2										
35	Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов	7		2					20			4		ПК-1; ПК-2
36	Способы приготовления винных заквасок	7		2										
37	Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки	7		2										
38	Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков.	7			2	2								
39	Биохимические процессы, происходящие при спиртовом брожении.	7			1					1				
40	Уксусно-кислое брожение. Пропионово-кислое брожение	7			2					1				
41	Сырье для пивоваренного производства. Приготовление солода.	7			1					1				
42	Технологический процесс производства пива.	7			2									
43	Сырье для виноделия и его подготовка. первичное виноделие.	7			1	1								
44	Вторичное виноделие.	7			1	1								
45	Биохимические процессы, протекающие в сусле и мезге до брожения.	7			1					1				
46	Обработка виноматериалов и вин.	7			1					1				
47	Получение сидра.	7			1					1				
48	Характеристика безалкогольных напитков.	7			1					1				
49	Требование к сырью и материалам для плодово-ягодных полуфабрикатов	7			1					1				
50	Плодово-ягодные полуфабрикаты.	7			1					1				
51	Производство кваса.	7			1									





88	Теоретические основы сенажирования трав.	7			1									
89	Протеинизация крахмалсодержащего сырья.	7			1				1					
90	Модификация сока зеленых растений.	7			1				1					
91	Характеристика соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки.	7			1				1					
92	Использование гриба <i>Fusarium oxysporum</i> для глубокой гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы.	7			1				1					
93	Экстрактивные вещества соломы.	7			1				1					
94	Кальцинирование соломы.	7			2									
Всего по дисциплине		180	36	36	74	10	30	-	34	x	x	7		

### 2.3 Содержание разделов дисциплины

№ пп	Наименование разделов дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Инновационные образовательные технологии
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	ПК-1 ПК-2	<b>Знать:</b> методы биотехнологии в растениеводстве, растительное сырье, используемое в биотехнологии, технологии получения продуктов из основной и побочной продукции растениеводства <b>Уметь:</b> применять биологически активные вещества при переработке основной и побочной продукции растениеводства <b>Владеть:</b> навыками получения продуктов питания биотехнологическими методами	лекции с презентациями
2	Микробиотехнология	Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности. Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения. Применение пищевых добавок и ингредиентов,	ПК-1 ПК-2	<b>Знать:</b> Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности, применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим	лекции с презентациями

		полученных биотехнологическим путем. Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток. Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток		путем <b>Уметь:</b> определять виды микроорганизмов, используемых в биотехнологии. <b>Владеть:</b> навыками применения микроорганизмов для получения продуктов растительного происхождения	
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.	ПК-1 ПК-2	<b>Знать:</b> биохимические процессы, происходящие при производстве продукции, сырье растительного происхождения, используемое в биотехнологической промышленности, технологии применяемые в биотехнологической промышленности <b>Уметь:</b> определять качество продукции полученной биотехнологическим путем <b>Владеть:</b> навыками применения биотехнологий при переработке основной и побочной продукции растениеводства	лекции с презентациями

		<p>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 плодоовощной 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</p>			
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		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 <i>Trichoderma harzianum</i> на кормовой белок. Использование гриба <i>Fusarium oxysporum</i> 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	ПК-1 ПК-2	<b>Знать:</b> принципы приготовления сочных и грубых кормов, ферментативные препараты, применяемые в биотехнологии <b>Уметь:</b> определять биохимические процессы, происходящие при силосовании, сенажировании, кальцинировании и т.д. <b>Владеть:</b> навыками применения методов биотехнологии при производстве кормов из растительного сырья	лекции с презентациями

## 2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема лекции	Объём (акад. часов)
1	Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве	1.1 Введение в специальность. Перспективы развития	2
2	Микробиотехнология	2.1 Микроорганизмы, используемые в биотехнологической промышленности	2
3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	3.1 Биотехнология продуктов функционального назначения на основе сырья растительного происхождения	4
		3.2 Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей	2
		3.3 Биотехнология ферментации растительного сырья	2
		3.4 Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения	2
		3.5 Биотехнологические процессы в производстве плодово-ягодных соков.	2
		3.6 Биотехнологические процессы в производстве безалкогольных и слабоалкогольных напитков	4
		3.7 Биотехнологические процессы в виноделии	2
		3.8 Биотехнологические процессы в пивоварении	2
		3.9 Биотехнологические процессы в производстве пищевых концентратов	4
4	Биотехнология в производстве кормов	4.1 Биотехнологическая переработка соломы зерновых культур	2
		4.2 Экструдирование корма	2
		4.3 Биотехнологическая модификация растительных кормов	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>36</b>

## 2.5 Содержание практических занятий

№п/п	Название разделов дисциплины	Тема практического занятия	Объём (акад. часов)
1	Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве	1.1 Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах	2
		1.2 Методы используемые в биотехнологическом производстве	2
2	Микробиотехнология	2.1 Влияние температурного режима на развитие дрожжевых клеток	2
		2.2 Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток	2
3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	3.1. Биотехнологические методы активации хлебных дрожжей	2
		3.2. Биотехнологические методы приготовления хмелевых дрожжей	2
		3.3. Биотехнологические методы приготовления ржаной закваски	2
		3.4. Биотехнологические процессы квашения груш	2
		3.5. Биотехнологические методы получения спирта	4
		3.6. Биотехнология получения сока с применением ферментов	2
		3.7. Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов	2
		3.8. Способы приготовления винных заквасок	2
		3.9. Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки	2

4	Биотехнология в производстве кормов	4.1.Химическое консервирование трав	4
		4.2.Химическое консервирование кукурузного силоса	4
		<b>Итого</b>	36

## 2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Название раздела дисциплины	Тема СР	Виды СР	Объём (акад. часов)	КСР (акад. часов)
1 Биотехнология в промышленности и сельском хозяйстве	Получение ферментных препаратов растительного происхождения	Подготовка к устному опросу, конспектирование, подготовка к тестированию	1	
	Биотехнология ферментации растительного сырья		1	
	Кормовые белковые концентраты из растений		1	
	Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения		1	
	Получение витаминов и их применение		1	
	Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах		1	
	Методы используемые в биотехнологическом производстве		1	
2. Микробиотехнология	Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения		1	1
	Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем		1	
	Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности		1	
3. Биотехнология переработки продукции растениеводства	Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков		2	5
	Биохимические процессы, происходящие при спиртовом брожении		1	
	Уксусно-кислое брожение. Пропионово-кислое брожение		2	
	Сырье для пивоваренного производства. Приготовление солода		1	
	Технологический процесс производства пива		2	
	Сырье для виноделия и его подготовка. первичное виноделие		1	
	Вторичное виноделие		1	
	Биохимические процессы,		1	

протекающие в сусле и мезге до брожения
Обработка виноматериалов и вин
Получение сидра
Характеристика безалкогольных напитков
Требование к сырью и материалам для плодово-ягодных полуфабрикатов
Плодово-ягодные полуфабрикаты
Производство кваса
Слабоалкогольные напитки
Технология получения соков
Обработка осветленных соков
Ассортимент плодово-ягодных соков
Экспертиза соков
Биотехнологические процессы в кондитерской промышленности
Технология приготовления кексов
Технология производства слоеных изделий
Виды консервирования.
Биотехнология консервирования овощей
Технология производства овощных консервов
Биотехнология квашения некоторых овощей
Выработка фруктовых соков
Общие сведения о пищевых концентратах
Сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов
Вещества, улучшающие вкусовые достоинства концентратов
Полуфабрикаты на злаковой основе
Биотехнология в производстве чая и кофе
Белковые гидролизаты
Плодовые и ягодные экстракты
Биотехнология получения сока с применением ферментов
Производство комбинированных функциональных продуктов на плодовоовощной и молочной основе
Напитки функционального назначения
Плодовоовощное сырье как

1	
2	
1	
1	
1	
1	
1	
1	
1	
1	
2	
1	
1	
2	
2	
2	
1	
1	
1	
1	
1	
2	
1	
1	



	основа для создания продуктов питания				
	Создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров	2			
	Функциональные продукты питания и технологические принципы	1			
4. Биотехнология в производстве кормов	Биотехнология ферментации растительного сырья	2	1		
	Методы Принципы силосования кормов	1			
	Химическое силосование сочных кормов	1			
	Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов	1			
	Теоретические основы сенажирования трав	1			
	Протеинизация крахмалсодержащего сырья	1			
	Модификация сока зеленых растений	1			
	Характеристика соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки	1			
	Использование гриба <i>Fusarium oxysporum</i> для глубоинной гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы	1			
	Экстрактивные вещества соломы	1			
	Кальцинирование соломы	2			
	итого			74	7

## 2.7 Фонд оценочных средств

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 №1.

## 3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 3.1 Основная литература

3.1.1 Белокурова Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белокурова Е. С., Иванченко О. Б. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 232 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/118619>

3.1.2 Гайнуллина М. К. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Гайнуллина М. К., Волостнова А. Н., Якимов О. А. - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019 - 88 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/129425>

### **3.2 Дополнительная литература**

3.2.1 Акимова С. А. Биотехнология [Электронный ресурс]: практикум / Акимова С. А., Фирсов Г. М. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018 - 144 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/112369>

3.2.2 Шокина Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Шокина Ю. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 116 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/122146>

### **3.3 Периодически издания**

3.3.1 Достижения науки и техники АПК, научный журнал

3.3.2.Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья, научный журнал

### **3.4 Электронные издания**

3.4.1 АПК России [Электронный ресурс] : научный журнал. – Режим доступа: <http://www.rusapk.ru>.

### **3.5 Учебно-методические разработки**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, в научной библиотеке, в локальной сети Института ветеринарной медицины и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

3.5.1 Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2020. – 25 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00195.pdf>

3.5.2 Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства [электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям, направление подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина – Троицк. – 2020. – 47 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00196.pdf>

### **3.6 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru

### **3.7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

3.7.1 MyTestXPRo 11.0

3.7.2 Антивирус Kaspersky Endpoint Security

3.7.3.Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766

3.7.4 Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293

### **3.8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **3.8.1 Перечень учебных кабинетов кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции:**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 32

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия), выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля знаний № 32

Помещение для самостоятельной работы № 38

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 25-а.

#### **3.8.2 Прочие средства 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**

текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Б1.В.ДВ.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОСНОВНОЙ И ПОБОЧНОЙ  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Уровень высшего образования - БАКАЛАВРИАТ

**Направление подготовки:** 19.03.01 Биотехнология

**Профиль подготовки:** Пищевая биотехнология

**Квалификация –** бакалавр

**Форма обучения:** очная

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)	22
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	22
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	24
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	24
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля	24
4.1.1	Устный опрос на практическом занятии	24
4.1.2	Самостоятельное изучение вопросов (конспектирование)	26
4.1.3	Тестирование	36
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	46
4.2.1	Экзамен	46

## 1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знать: растительное сырье, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах	Уметь: применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Владеть: навыками переработки основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами
ПК-2 Способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать: растительное сырье, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах	Уметь: применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Владеть: навыками переработки основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами

## 2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

компетенция	Показатели сформированности		Критерии оценивания			
			Неуд.	Удовл.	хорошо	отлично
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знания	Знает растительное сырье, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах	Отсутствуют знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Обнаруживает слабые знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Знает растительное сырье, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах, путается в некоторых мелких вопросах	Отлично разбирается в вопросах видов растительного сырья, микроорганизмов и методов, используемых в биотехнологических процессах, умеет применять знания для решения производственных вопросов
	Умения	Умеет применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Не способен применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	применяет биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Способен к ситуативному применению биотехнологических методов при переработке основной и побочной продукции	Осознанно применяет биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства

					растениеводства	
	Навыки	Владеет навыками переработки основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами	Отсутствуют знания	Знания отрывистые или фрагментарные	Фрагментарные знания достаточно уверенные, есть незначительные пробелы	В полном объеме навыками переработки основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами
ПК-2 Способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знания	Знает растительное сырье, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах	Отсутствуют знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Обнаруживает слабые знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Знает сущность использования растительного сырья, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах, путается в некоторых мелких вопросах	Отлично разбирается в вопросах сущности применения растительного сырья, микроорганизмы и методы, используемые в биотехнологических процессах, умеет применять знания для решения производственных вопросов
	Умения	Умеет применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Не способен применять биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	применяет биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Способен к ситуативному использованию биотехнологических методов при переработке основной и побочной продукции растениеводства	Осознанно использовать биотехнологические методы при переработке основной и побочной продукции растениеводства
	Навыки	Владеет навыками переработки основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами	Отсутствуют знания	Знания отрывистые или фрагментарные	Фрагментарные знания достаточно уверенные, есть незначительные пробелы	В полном объеме владеет информацией о переработке основной и побочной продукции растениеводства биотехнологическими методами

### **3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2020. – 25 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00195.pdf>

3.2 Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства [электронный ресурс]: методические рекомендации к практическим занятиям, направление подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина – Троицк. – 2020. – 47 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00196.pdf>

### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих *базовый этап* формирования компетенций 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**

##### **4.1.1 Устный опрос на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются студентам. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент 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)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие</li></ul>



	содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

### **Вопросы для устного опроса на практическом занятии:**

#### **Тема «Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем».**

1. Какие пищевые добавки получают биотехнологическим путем?
2. Требования к производству пищевых добавок.
3. Какие проблемы решило применение пищевых добавок при технологическом производстве?
4. Назовите причины использования пищевых добавок.
5. Основные цели введения пищевых добавок?

#### **Тема «Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков».**

1. Какие производства относятся к бродильным.
2. Какое брожение используют при бродильном производстве?
3. На какие три группы разделяют бродильные производства?
4. Назовите три типа пивоваренного солода.
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?

#### **Тема «Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах»**

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.

#### **Тема «Сырье для виноделия и его подготовка»**

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.

#### **Тема «Методы и принципы силосования кормов»**

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.

### **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:

Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2020. – 25 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00195.pdf>

**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

**Практическое задание 1** Самостоятельно изучить тему: **«Получение ферментных препаратов растительного происхождения»** Составить конспект, используя методические разработки:

Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства [электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль подготовки пищевая биотехнология / Сост. Т.Н. Чуйкина. – Троицк. – 2020. – 25 с. – режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00195.pdf>

Цель – формирование знаний об основных технологиях и технологических схемах получения ферментативных препаратов растительного происхождения.

Практическое задание 1. Изучить технологию получения ферментативных препаратов растительного происхождения.

Этапы выполнения практического задания:

- 1 Изучить рекомендуемую литературу по теме.
- 2 Изучить ферментные препараты растительного происхождения.
3. Изучить способы получения ферментативных препаратов растительного происхождения.
4. Результаты изложить в конспекте. Подготовиться к тестированию по теме.

Вопросы и задания для контроля знаний. 1. Перечислите ферментные препараты растительного происхождения. 2. Назовите способы получения ферментативных препаратов растительного происхождения. 3.

**Практическое задание 2. «Биотехнология ферментации растительного сырья».**

Цель – формирование знаний о биотехнологии ферментации растительного сырья.

Практическое задание 1. Изучить биотехнологии ферментации растительного сырья.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме.
2. Изучить биотехнологию ферментации растительного сырья.

3. Результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний. 1. Какое растительное сырье используют для ферментации? 2. Какие продукты получают с помощью ферментации. 3. В чем заключается сущность процесса ферментации. 4. Как влияет ферментация на качество чая? 5. Цель ферментации растительного сырья при производстве соков? 6. Из скольких фаз состоит процесс ферментации?

### **Практическое задание 3 «Кормовые белковые концентраты из растений».**

Цель – формирование знаний о кормовых белковых концентратах из растений.

Практическое задание 1. Изучить кормовые белковые концентраты из растений.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме.
2. Результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Какие растения имеют наиболее высокую ценность белков? 2. В каком виде выпускаются белковые концентраты? 3. Для каких целей используются белковые концентраты полученные из растений? 4. Какие этапы включает технология приготовления белковых концентратов из растений? 5. Какие три вида кормов могут быть получены в результате переработки растительной массы? 6. Для каких целей используют белковый коагулянт? 7. Для каких целей используют ферментированный коричневый сок? 8. Для каких целей используют жом?

### **Практическое задание 4 «Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения»**

Цель – формирование знаний о биологически активных веществах и продукции растительного происхождения.

Практическое задание 1. Изучить биологически активные вещества и продукцию растительного происхождения.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу и результаты оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Для каких целей в продукцию добавляют биологически активные вещества? 2. В каких случаях допустимо применение биологически активных веществ в продукты? 3. На какие группы разделяют пищевые добавки? 4. Какие соединения причисляют к группе биологически активных веществ?

### **Практическое задание 5 «Получение витаминов и их применение»**

Цель – формирование теоретических знаний по получению витаминов и их применение.

Практическое задание 1. Изучить технологию получения витаминов и их применение.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу и результаты оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Перспективный путь получения витаминов. 2. Источники сырья для биотехнологии. 3. Какими способами получают БАВ?

### **Практическое задание 6 «Растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах»**

Цель – формирование знаний о растительном сырье, используемом в биотехнологических процессах.

Практическое задание 1. Изучить растительное сырье, используемое в биотехнологических процессах.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу и результаты оформить в виде конспекта, подготовиться к опросу на практическом занятии.

2. Описать растительное сырье и отходы консервной промышленности, используемые в биотехнологических процессах переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

Вопросы и задания для контроля знаний: 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.

#### **Практическое задание 7 «Методы, используемые в биотехнологическом производстве»**

**Цель** – формирование знаний о методах, используемых в биотехнологических процессах.

Практическое задание 1. Изучить методы, используемые в биотехнологическом производстве.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу и результаты оформить в виде конспекта.
2. Описать методы, используемые в биотехнологическом производстве.
3. Описать метод выделения целевого продукта по этапам.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Дать характеристику лöffильному высушиванию. 2. Сколько этапов включает выделение целевого продукта? 3. Назовите виды сепарации и дайте им характеристику. 4. Дать характеристику физического разрушения клетки. 5. Дать характеристику Экстракции.

#### **Практическое задание 8 «Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения».**

**Цель** – Формирование знаний о микроорганизмах в производстве продуктов растительного происхождения.

Практическое задание 1. Изучить Микроорганизмы в производстве продуктов растительного происхождения.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу и результаты оформить в виде конспекта.
2. Описать микроорганизмы используемые при производстве.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1.Какие продукты питания получают с использованием микроорганизмов? 2. Какие микроорганизмы используют при производстве продуктов питания?

#### **Практическое задание 9 «Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем».**

**Цель** – формирование знаний о применении пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.

Практическое задание 1. Изучить применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу и результаты оформить в виде конспекта, подготовиться к опросу на практическом занятии.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Какие пищевые добавки получают биотехнологическим путем? 2. Требования к производству пищевых добавок. 3. Какие проблемы решило применение пищевых добавок при технологическом производстве? 4. Назовите причины использования пищевых добавок. 5. Основные цели введения пищевых добавок?

#### **Практическое задание 10. «Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности».**

**Цель** – формирование знаний о микроорганизмах и ферментах используемых в кондитерской промышленности.

Практическое задание 1. Изучить микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу и результаты оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Назовите семь процессов с использованием иммобилизованных ферментов. 2. Получение L – яблочную кислоты. 3. Получение L- аминокислот.

**Практическое задание 11-15 «Бродильные производства. Общие принципы производства алкогольных напитков».**

Цель – формирование знаний о бродильных производствах. Общих принципах производства алкогольных напитков.

Практическое задание 1. Изучить бродильные производства.

Практическое задание 2 Изучить общие принципы производства алкогольных напитков.

Этапы выполнения задания:

1. Описать сырье для пивоваренного производства.
2. Описать производство пивоваренного солода.
3. Описать спиртовое брожение (молочно-кислое брожение, пропионовокислое, маслянокислое, ацетонобутиловое)
4. Описать уксусно-кислое брожение.
5. Описать технологический процесс для приготовления пива.
6. результаты изложить в конспекте, подготовиться к опросу на практическом занятии.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Какие производства относятся к бродильным. 2 . Какое брожение используют при бродильном производстве? 3. На какие три группы разделяют бродильные производства? 4. назовите три типа пивоваренного солода. 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?

**Практическое задание 16-20 «Сырье для виноделия и его подготовка. Первичное, вторичное виноделие. Биохимические процессы протекающие в сусле. Обработка виноматериалов и вин. Получение сидра».**

Цель формирование знаний о виноделии.

Практическое задание 1. Изучить Сырье для виноделия и его подготовку, первичное, вторичное виноделие, биохимические процессы протекающие в сусле, обработку виноматериалов и вин , получение сидра.

Вопросы и задания для контроля знаний: 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.

**Практическое задание 21 «Характеристика безалкогольных напитков».**

Цель – формирование знаний о безалкогольных напитках, приготовленных из растительного сырья

Практическое задание 1. Изучить безалкогольные напитки.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемые литературные источники, оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Какие напитки относятся к безалкогольным? 2. Дать определение безалкогольному напитку. 3. Как классифицируют безалкогольные напитки? 4. На какие виды подразделяют напитки по внешнему виду? 5. На какие типы подразделяют напитки по степени насыщенности диоксидом углерода? 6. Что представляют собой шипучие напитки? 7. На какие группы подразделяют напитки в зависимости от используемого сырья, технологии и назначения?

**Практическое задание 22—23 «Требования к сырью и материалам для плодово-ягодных полуфабрикатов. Плодово-ягодные полуфабрикаты».**

Цель – формирование знаний о плодово-ягодных полуфабрикатах.

Практическое задание 1 Изучить требования к сырью и материалам для плодово-ягодных полуфабрикатов, плодово-ягодные полуфабрикаты.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемые литературные источники, оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Требования к подготовке сырья. 2. Хранение готового сырья. 3. Назовите плодово-ягодные полуфабрикаты. 4. Из каких ягод и фруктов готовят полуфабрикаты? 5. Для каких целей использую плодово-ягодные полуфабрикаты? 6. Какой основной способ консервирования свежих натуральных плодов и ягод? 7. Какой продукт, по европейскому законодательству, может называться соком?

**Практическое задание 24 «Производство кваса».**

Цель – формирование знаний о производстве кваса.

Практическое задание 1 Изучить технологию производства кваса.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемые литературные источники, оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Ингредиенты, необходимые для производства кваса. 2. Какие виды кваса готовят? 3. Условия приготовления кваса. 4. Требования к качеству кваса.

**Практическое задание 25 «Слабоалкогольные напитки».**

Цель – формирование знаний о слабоалкогольных напитках.

Практическое задание 1 Изучить слабоалкогольные напитки.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемые литературные источники, оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Что относится к слабоалкогольным напиткам? 2. Сколько процентов спирта содержат слабоалкогольные напитки? 3. Виды слабоалкогольных напитков.

**Практическое задание 26-29 «Технология получения соков. Обработка осветленных соков. Ассортимент плодово-ягодных соков. Экспертиза соков. Выработка фруктовых соков».**

Цель – формирование знаний о технологии получения соков, обработки осветленных соков, ассортименте плодово-ягодных соков, экспертизе и выработке фруктовых соков.

Практическое задание 1 Изучить технологию получения соков. Обработку осветленных соков. Ассортимент плодово-ягодных соков. Экспертизу соков. Выработку фруктовых соков.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить технологию получения соков.

2. Изучить обработку осветленных соков.

3. Изучить ассортимент плодово-ягодных соков.

4. Изучить экспертизу соков.
5. Изучить выработку фруктовых соков.
6. Результаты оформить в виде конспекта.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Дать определение сока. 2. Соки в зависимости от способа производства могут быть..? 3. Какие операции включает в себя технологический процесс производства натуральных соков? Как готовят косточковые плоды? 5. К чему приводит обработка мезги ферментативными препаратами? 6. Что используют для повышения выхода сока? 7. Из каких фруктов готовят осветленные соки? 8. Какими методами осветляют соки? 9. С какой целью проводят пастеризацию сока? 10. Какие показатели определяют при экспертизе сока?

**Практическое задание 30-32. «Биотехнологические процессы в кондитерской промышленности. Технология приготовления кексов. Технология производства слоеных изделий».**

Цель – формирование знаний о биотехнологических процессах в кондитерской промышленности, технологии приготовления кексов, технологии производства слоеных изделий.

Практическое задание 1 Изучить биотехнологические процессы в кондитерской промышленности, технологию приготовления кексов, технологию производства слоеных изделий.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить биотехнологические процессы в кондитерской промышленности.
2. Изучить технологию приготовления кексов
3. Изучить технологию производства слоеных изделий.
4. Результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. В чем заключается технология производства кексов? 2. Какие биохимические процессы протекают в тесте? 3. В чем особенность технологии приготовления слоеных изделий.

**Практическое задание 33-36. «Виды консервирования. Биотехнология консервирования овощей. Технология производства овощных консервов. Биотехнология квашения овощей»**

Цель – формирование знаний о видах консервирования, биотехнологии консервирования овощей, технологии производства овощных консервов.

Практическое задание 1 Изучить виды консервирования, биотехнологию консервирования овощей, технологию производства овощных консервов.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить виды консервирования
2. Изучить биотехнологию консервирования овощей.
3. Изучить технологию производства овощных консервов.
4. Результаты изложить в конспекте, подготовиться к опросу на практическом занятии.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Назовите виды консервирования овощей. 2. Какие овощи подходят для соления? 3. Дайте характеристику квашения. 4. Чем отличается маринование от соления? 5. В каких случаях при консервировании используют сахар? 6. Требования к готовому сиропу? 7. Дать характеристику замораживания как способа консервирования. 8. Овощные закусовые консервы. 9. Овощные натуральные консервы, характеристика. 10. Консервирование быстрым замораживанием, характеристика.

**Практическое задание 37-40. «Общие сведения о пищевых концентратах. Сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов. Вещества, улучшающие пищевые достоинства концентратов»**



Цель – формирование знаний о пищевых концентратах, сырье, применяемом в производстве пищевых концентратов, веществах, улучшающих пищевые достоинства концентратов.

Практическое задание 1 Изучить общие сведения о пищевых концентратах, сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов, вещества, улучшающие пищевые достоинства концентратов.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить общие сведения о пищевых концентратах.
2. Изучить сырье, применяемое в производстве пищевых концентратов.
3. Изучить вещества, улучшающие пищевые достоинства концентратов.
4. Результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Назовите пищевые концентраты. 2. Какое сырье используют для приготовления концентратов? 3. Назовите вещества, улучшающие пищевые достоинства концентратов. 4. Назовите достоинства пищевых концентратов. 5. Назовите недостатки пищевых концентратов.

#### **Практическое задание 41 «Полуфабрикаты на злаковой основе».**

Цель – формирование знаний о полуфабрикатах на злаковой основе.

Практическое задание 1 Изучить полуфабрикаты на злаковой основе.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Виды мясорастительных полуфабрикатов на злаковой основе. 2. С какого возраста продукты на зерновой основе вводятся в рацион детей? 3. Назовите самые распространенные продукты на злаковой основе. 4. Продукты детского питания на злаковой основе.

#### **Практическое задание 42. «Биотехнология в производстве чая и кофе».**

Цель – формирование знаний по биотехнологии производства чая и кофе.

Практическое задание 1 Изучить биотехнологии применяемые при производстве чая и кофе.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. На какие категории, по степени ферментации, делится готовый чай? 2. На какие группы делится категория по степени окисления? 3. Каким технологическим операциям подвергаются свежие листья для получения черного чая? 4. Что включает технологическая схема получения кофе?

#### **Практическое задание 43 «Белковые гидролизаты».**

Цель – формирование знаний о белковых гидролизатах.

Практическое задание 1 Изучить белковые гидролизаты.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Дать определение белковым гидролизатам. 2. Где используют белковые гидролизаты? 3. Назовите белковые гидролизаты. 4. При каких заболеваниях применяют белковые гидролизаты?

#### **Практическое задание 44-45 «Фруктово - ягодные экстракты. Биотехнология получения сока с применением ферментов».**

Цель – формирование знаний о фруктово - ягодных экстрактах, биотехнологии получения сока с применением ферментов.

Практическое задание 1 Изучить фруктово - ягодные экстракты, биотехнологию получения сока с применением ферментов.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Что называют фруктово-ягодными экстрактами? 2. Какие соки используют для получения экстрактов? 3. Какой вид должен

иметь экстракт после разведения водой? 4. Требования предъявляемые к экстрактам. 5. Как определяют органолептические показатели экстрактов? 6. Как определяют общую кислотность экстрактов? 7. Назначение ферментного пектолитического препарата. 8. Технологическая схема применения ферментных препаратов. 9. Охарактеризуйте препарат пектофоетидин.

**Практическое задание 46-50 «Производство комбинированных функциональных продуктов на плодоовощной и молочной основе. Напитки функционального назначения. Создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров. Функциональные продукты питания и технологические принципы».**

Цель – формирование знаний о производстве комбинированных функциональных продуктов на плодоовощной и молочной основе, напитках функционального назначения, продуктах функционального назначения на основе растительных жиров, функциональных продуктах питания и технологических принципах.

Практическое задание 1 Изучить производство комбинированных функциональных продуктов на плодоовощной и молочной основе, напитки функционального назначения, создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров, функциональные продукты питания и технологические принципы.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.
2. Изучить производство комбинированных функциональных продуктов на плодоовощной и молочной основе
3. Изучить напитки функционального назначения
4. Изучить создание продуктов функционального назначения на основе растительных жиров
5. Изучить функциональные продукты питания и технологические принципы

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Дать определение функциональным напиткам. 2. Целевое назначение функциональных напитков. 3. Назовите актуальные направления получения функциональных напитков. 4. Какие витаминные добавки используют для получения функциональных напитков.? 5. Виды растительного жира используемого для приготовления функциональных продуктов. 6. Назовите основные источники жиров. 7. В какие продукты добавляют растительные жиры. 7. Назовите комбинированные функциональные продукты на плодоовощной и молочной основе.

**Практическое задание 51. «Биотехнология ферментации растительного сырья».**

Цель – формирование знаний о биотехнологии ферментации растительного сырья.

Практическое задание 1 Изучить биотехнологию ферментации растительного сырья.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Дать определение ферментации. 2. Назовите основные виды растительного сырья, используемого для ферментации. 3.назовите основной способ гидролиза растительного сырья.

**Практическое задание 52-54 «Методы и принципы силосования кормов. Химическое силосование сочных кормов. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов».**

Цель – формирование знаний о методах и принципах силосования кормов, химическом силосовании сочных кормов, ферментных препаратах и бактериальных заквасках для силосования кормов.

Практическое задание 1 Изучить методы и принципы силосования кормов, химическое силосование сочных кормов, ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.
2. Изучить методы и принципы силосования кормов
3. Изучить химическое силосование сочных кормов
4. Изучить ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.
5. Результаты изложить в конспекте, подготовиться к опросу на практическом занятии.

Вопросы и задания для контроля знаний: 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.

**Практическое задание 55-57 «Теоретические основы сенажирования трав. Протеинизация крахмалсодержащего сырья. Модификация сока зеленых растений».**

Цель – формирование знаний о сенажировании трав, протеинизации крахмалсодержащего сырья, модификации сока зеленых растений

Практическое задание 1 Изучить теоретические основы сенажирования трав.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.

Практическое задание 2 Изучить протеинизацию крахмалсодержащего сырья

Практическое задание 3 Изучить модификацию сока зеленых растений.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Какие культуры используют для сенажирования. 2. Требования к качеству сенажа. 3. Какие микробиологические биохимические процессы происходят при сенажировании? 4. Из каких этапов состоит технология приготовления сенажа. 5. Назовите методы получения протеиновых концентратов. 6. Перечислите технологии ферментации растительного сока. 7. Дать характеристику периодической технологии. 8. Дать характеристику непрерывной или полунепрерывной технологии. 9. Какие современные приемы стабилизации и биоконверсии кормов известны? 9.

**Практическое задание 58-61 «Характеристика соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки. Использование гриба *Fusarium oxysporum* для глубинной гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы. Экстрактивные вещества соломы. Кальцинирование соломы».**

Цель – формирование знаний о соломе зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки, использовании гриба *Fusarium oxysporum* для глубинной гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы, экстрактивных веществах соломы, кальцинировании соломы.

Практическое задание 1 Изучить характеристику соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки, использование гриба *Fusarium oxysporum* для глубинной гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы, экстрактивные вещества соломы, кальцинирование соломы.

Этапы выполнения задания:

1. Изучить рекомендуемую литературу по теме, результаты изложить в конспекте.
2. Изучить характеристику соломы зерновых культур как перспективного сырья для биотехнологической переработки

3. Изучить использование гриба *Fusarium oxysporum* для глубоинной гетерофазной ферментации соломы яровой мягкой пшеницы
4. Изучить экстрактивные вещества соломы
5. Изучить кальцинирование соломы
6. Результаты изложить в конспекте.

Вопросы и задания для контроля знаний: 1. Дать характеристику соломы. 2. В чем заключается ферментации соломы?. 3. В чем заключается преимущества использования гриба *Fusarium oxysporum* для ферментации соломы? 4. В чем заключается ферментация соломы? 5. Какие вещества получают путем экстракции соломы?. 5. В чем заключается преимущества кальцинированной соломы?

#### 4.1.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится в специализированной аудитории. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ, установить соответствие, а также предлагается закрытая форма заданий. По результатам теста обучающемуся выставляется «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки ответа обучающегося (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	60-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 60

Тестовые задания для контроля знаний размещены в методической разработке:

#### Тестовые задания для промежуточной аттестации

##### 1. Виды хлебопекарных дрожжей:

- а) прессованные, сушеные, быстрорастворимые, дрожжевое молоко, жидкие дрожжи, осмоотолерантные;
- б) мокрые, прессованные, дрожжевое молоко, быстрорастворимые, осмоотолерантные, жидкие дрожжи;
- в) нерастворимые, прессованные, сушёные, быстрорастворимые, дрожжевое молоко, жидкие дрожжи, осмоотолерантные.

##### 2. Сушёные дрожжи – это прессованные дрожжи, высушенные до влажности:

- а) 7-10
- б) 8-11
- в) 8-10
- г) 10-12

##### 3. Высокоактивные сушёные дрожжи, не требующие регидрации перед внесением в тесто:

- а) быстрорастворимые дрожжи
- б) прессованные дрожжи
- в) сушёные дрожжи
- г) осмоотолерантные

##### 4. Технически чистая культура дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, сформированная в брикеты влажностью 67-75%

- а) сушёные дрожжи

б)быстрорастворимые дрожжи

+в)прессованные дрожжи

Г)осмотолерантные

**5. Специально приготовленный на хлебозаводе полуфабрикат на основе осахаренной заварки:**

а)дрожжевое молоко;

+б)жидкие дрожжи;

в)сушёные дрожжи

г)осмотолерантные

**6. Дрожжи, предназначенные для применения в технологии быстрозамороженных тестовых полуфабрикатов для булочных и сдобных изделий.**

+а)осмотолерантные;

б)дрожжи полусухие замороженные;

в) дрожжи чувствительные к холоду

г)жидкие;

**7. В качестве осмотически активных веществ, используемых для снижения доли внутриклеточной влаги дрожжей , применяются...вещества.**

+а) неорганические и органические

б)неорганические

в)органические

г) минеральные

**8.К наиболее известным антиоксидантам природного происхождения относят...**

+а) токоферол

б)такоферол

в) токофирол

**9. Дрожжи – это:**

+а) одноклеточные, лишённые хлорофилла немиецелиальные грибы

б) многоклеточные, имеют хлорофилл

в) многоклеточные, лишённые хлорофилла, мицелиальные грибы

**10. В анаэробных условиях бактерии на органических средах растут...**

+а) хорошо

б) удовлетворительно

в) отлично

**11. При сокращении процесса брожения теста количество дрожжей....:**

+а) увеличивается

б) уменьшается

в) не изменяется

**12. Показатели подъемной силы и зимазной активности характеризуют сбраживание....:**

+а) глюкозы

б) фруктозы

в) сахарозы

**13. Каким способом готовят тесто для оценки биотехнологических свойств?**

+а) безопарным

б) опарным

в) опарным и безопарным

**14. Качество дрожжей оценивают по величине:**

+а) бродильной активности

б) подъемной силе

в) скорости газообразования

**15. верная характеристика второй стадии адаптации прессованных и сушеных дрожжей:**

- +а) адаптация дрожжей к сбраживанию фруктозы и мальтозы мучного полуфабриката после замеса
- б) адаптация дрожжей к сбраживанию фруктозы и глюкозы мучного полуфабриката после замеса
- в) адаптация дрожжей к сбраживанию глюкозы и мальтозы мучного полуфабриката после замеса

**16. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:**

- +а) фильтрованием;
- б) нагреванием;
- в) облучением.

**17. Борьба с фаговой инфекцией в цехах ферментации антибиотической промышленности наиболее рациональна путем:**

- +а) получения и использования фагоустойчивых штаммов биообъекта
- б) ужесточения контроля за стерилизацией технологического воздуха;
- в) ужесточения контроля за стерилизацией питательной среды;

**18. Обработка препаратами железа позволяет увеличивать стабильность дрожжевых свойств...**

- +а) в 2-3 раза
- б) в 1-2 раза
- в) в 2 раза

**19. Лаг – фаза, или начальная фаза это:**

- +а) фаза, в течение которой плотность популяции или концентрации биомассы, внесенной в свежую питательную среду, не изменяется
- б) фаза, которая характеризуется уравновешенной скоростью роста микроорганизмов
- в) фаза, в которой небольшая часть особей прекращает развитие, другая часть продолжает рост

**20. Экспоненциальная или логорифмическая фаза это:**

- +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

**21. Фаза замедленного, или отрицательного, ускорения роста это:**

- +а) фаза, в которой небольшая часть особей прекращает развитие, другая часть продолжает рост, но медленнее по сравнению с логорифмической 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

**22. Стационарная фаза это:**

- +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

**23. Фаза ускоренного отмирания это:**

- +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

**24. Собирают незрелые зеленые плоды цитрусовых, диаметром 2,5-3,0 см с деревьев через:**

- а) 60-80 дней
- б) 80-100 дней
- +в) 100-120 дней

**25. С выращенных растений в теплице отбирают листья, промывают и стерилизуют в:**

- а) 0,9 % растворе гипохлорита
- +б) 1,1 % растворе гипохлорита
- в) 1,3 % растворе гипохлорита

**26. Микробные клетки способны накапливать очень большое количество:**

- +а) белков
- б) жиров
- в) углеводов

**27. В микробиологическом производстве за счет высокой специфичности микроорганизмов отсутствует:**

- а) трудоемкость
- б) органичность
- +в) многостадийность

**28. Приготовление растворов питательных солей и микроэлементов, необходимых для нормального развития микроорганизмов относится к:**

- +а) подготовительной стадии
- б) первоначальной стадии
- в) заключительной стадии

**29. Технологические потоки из всех подготовительных отделений процесса производства микробных белковых препаратов поступают на главную стадию производства:**

- +а) стадию ферментации
- б) стадию воспроизводства
- в) стадию распада

**30. Данная кислота находит спрос в качестве заменителя лимонной кислоты в продуктах питания и фармацевтических препаратах:**

- а) Уксусная
- +б) Яблочная
- в) Аспарагиновая

**31. Данные ферменты используются в консервной промышленности для обработки мякоти и соков плодов с высоким содержанием пектина**

- +а) Пектолитические
- б) Пепсиновые
- в) Трипсиновые

**32. Какие части растения хмеля используются в пивоварении.**

- а) семенники
- б) флеш
- в) шишки
- г) соцветия

**33. Основная продукция чайного растения:**

- а) листья
- б) соцветия
- в) флеш
- г) типс

**34. Показатели качества плодовоовощной продукции относятся к специфическим...**

- а) свежесть
- б) химический состав
- в) степень зрелости.

г) величина

**35. Недопустимые дефекты сахара-рафинада.**

- а) увлажненная поверхность
- б) посторонние привкусы и запахи
- в) увлажненная, липкая поверхность
- г) наличие комков

**36. Качество растительного масла оценивают по:**

- а) внешнему виду
- б) физическим свойствам
- в) химическому составу
- г) кислотному числу

**37. Условия, влияющие на качество хмеля:**

- а) выращивание и уборка
- б) послеуборочная обработка и хранение
- в) содержание  $\text{CO}_2$  в воздухе
- г) климатические условия выращивания

**38. Технология обработки чёрного чайного листа включает:**

- а) мойка
- б) завяливание
- в) скручивание
- г) ферментация

**39. Если давление водяного пара во влажном зерне больше, чем парциальное давление в окружающем воздухе, то...**

- а) идет процесс увлажнения материала
- б) идет процесс сушки
- в) выполняются условия динамического равновесия

**40. Тара для консервов обладает наибольшей химической стойкостью**

- а) металлическая
- б) пластмассовая
- в) стеклянная
- г) деревянная

**41. При уборке урожая в хмеле содержится ...% влаги.**

- а) 5-10%
- б) 55-60%
- в) 70-80%
- г) 2-5%

**42. Продукцией культуры табака являются:**

- а) стебель
- б) соцветие
- в) лист верхний
- г) лист нижний ярус

**43. Технология обработки зелёного чая включает:**

- а) мойка
- б) завяливание
- в) ферментация
- г) скручивание

**44. Основным углеводом зерна пшеницы является:**

- а) крахмал.
- б) глюкоза
- в) сахароза
- г) клетчатка



**45. Показатели качества плодоовощной продукции и картофеля относятся к определяющим...**

- а) вкус и запах
- б) длина черешков ботвы
- в) допустимые отклонения – от показателя свежести
- г) плотность и зачистка кочана

**46. К органолептическим показателям качества муки относятся...**

- а) клейковина
- б) крупность помола
- в) вкус и хруст
- г) цвет

**47. Гомогенизация- это...**

- а) обработка паром
- б) прогревание овощей
- в) тонкое измельчение
- г) равномерное распределение компонентов

**48. Укажите оптимальное время и температуру хранения картофельных чипсов:**

- а) 12 месяцев (не более 20°С)
- б) 6 месяцев (не более 20°С)
- в) 3 месяца (не более 20°С)
- г) 24 месяца (не более 20°С)

**49. Допускаемые отклонения от показателей свежести плодоовощной продукции включают в себя следующие повреждения:**

- а) механические
- б) загар или побурение кожицы
- в) позеленевшие
- г) тумачность

**50. Компоты – это плоды или ягоды консервированные ..... в сахарном сиропе.**

- а) тепловой стерилизацией
- б) холодной стерилизацией
- в) пастеризацией
- г) химическими реагентами

**51. Концентрация поваренной соли в заливке для овощных маринадов, %**

- а) 2-6
- б) 3-4
- в) 1-2
- г) 5-6

**52. Распределите по порядку процессы первичной обработки хмеля**

- а) отлежка
- б) сульфитация
- в) сушка
- г) упаковка

**53. Выбрать правильный вариант содержания в табачном листе веществ:**

- | А                       | Б                       |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. воды 80-85%          | 1. Воды 30-35%          |
| 2. сухих веществ 15-20% | 2. Сухих веществ 70-75% |
| 3. углеводы 6-7%        | 3. Углеводы 12-13%      |
| 4. белки 6-9%           | 4. Белки 5-6%           |

**54. Назовите оптимальное содержание крахмала в клубнях картофеля, %, идущего на приготовление чипсов**

- а) 10-12%
- б) 18-20%

в) 15-18%

г) 25-30%

**55. Через какое время можно употреблять маринады:**

а) через 1 час

б) через месяц

в) через 10 дней

г) через 20 дней

**56. Почему для посола лучше использовать томаты с мясистыми малокамерными плодами бурой степени зрелости**

а) плоды получаются красивыми

б) плоды получаются целыми с плотной мякотью

в) плоды содержат много кислот

г) плоды содержат много сахаров

**57. Причины биологического бомбажа консервов**

а) недостаточная стерилизация

б) высокая температура стерилизации

в) неосторожное обращение при перевозке

г) нарушение технологии консервирования

**58. С какой целью при квашении используется дополнительное сырье?**

а) для изменения цвета капусты

б) для процесса брожения

в) для придания приятного вкуса и аромата

г) для повышения кислотности

**59. Содержание сырой клейковины в пшенице:**

а) 10-12%

б) 14-58%

в) 42-70%

г) 28-40%

**60. Укажите допустимый (оптимальный) размер клубней по наибольшему поперечному диаметру (мм) для раннего картофеля**

а) 30-45

б) 25-30

в) 20-25

г) 45-50

**61. Высота слоя хмеля в камере вентилирования хмелесушилки не должна превышать:**

а) 0,5-1 м

б) 1,0-1,5 м

в) 2,0-2,5

г) 1,0-2,0

**62. Табак высших сортов содержит никотина:**

а) 1,2-1,5%

б) 0,5-1,1%

в) 1,6-1,7%

г) 0,8-0,9%

**63. Аминокислоты- это...**

а) это белковые молекулы, соединенные между собой пептидными связями

б) это основная структурная часть углеводов, выполняющих энергетические функции в организме животных

в) это основные структурные части белка, на которые белки распадаются при их гидролизе

г) это высокомолекулярные кислоты, получаемые при гидролизе жиров

**64. Цвет пшеничной муки высшего сорта...**

- а) белый с сероватым оттенком
- б) белый с легким голубоватым оттенком
- в) белый с желтоватым оттенком
- г) белый с коричневым оттенком

**65. Содержание масла в арахисе, (% на сухое вещество):**

- а) 36,6-40,5
- б) 41,2-55,2
- в) 26,3-30,0
- г) 9,0-15,0

**66. Причина появления дефекта «ржавление банки».**

- а) хранение банок, плохо покрытых лаком
- б) хранение при высокой относительной влажности воздуха
- в) некачественная стерилизация
- г) неправильная перевозка

**67. Сортируют свежие томаты перед посолом по целости с целью...**

- а) сохранения формы
- б) чтобы томаты не приобрели дефекты
- в) равномерно идет посол
- г) сортировка влияет на товарный сорт

**68. Яблоки сорта Антоновка обыкновенная, отличающаяся высокой кислотностью, бланшируют в течение:**

- а) 10-15 мин
- б) 6-4 мин.
- в) 3-4 мин
- г) 1-2 мин

**69. Биологическая долговечность это время в течение, которого семена сохраняют:**

- а) массу
- б) влажность
- в) способность к прорастанию.
- г) натуру

**70. Основное технологически ценное вещество хмеля для пивоварения называется:**

- а) молочко хмелевое
- б) смола
- в) липулин
- г) пектин

**71. Чем меньше содержания никотина в табаке, тем крепость его:**

- а) усиливается
- б) уменьшается
- в) остаётся без изменений

**72. Избирательное извлечение вещества из жидкой смеси или твердого пористого тела жидкостью, то процесс называется:**

- а) адсорбция
- б) абсорбция
- в) экстракция

**73. При сортовых хлебопекарных помолах зерна мягкой пшеницы, натура должна быть, г/л:**

- а) 500-700
- б) 6000-850
- в) 630-700
- г) 730-750

**74. Содержание масла в горчице, (% на сухое вещество):**

- а) 25,0-30,7
- б) 35,2-47,0
- в) 30,8-35,0

**75. бланширование- это...**

- а) обработка паром
- б) тонкое измельчение
- в) протирание
- г) обработка щелочным раствором

**76. Назовите наиболее ценную часть растения хмеля для пивоварения**

- а) верхушечный лист
- б) стебель
- в) шишки с семенами.
- г) основание прицветных чешуек с липулиновыми железками.

**77. Денатурация белка это:**

- а) расщепление белка на аминокислоты
- б) способ освобождения белка от соли
- в) диссоциация белковых молекул в водных, слабощелочных растворах
- г) необратимые процессы изменения активных свойств белка

**78. Назовите состояние продукта при хранении в условиях ксероанабиоза:**

- а) охлажденное
- б) обезвоженное
- в) стерильное
- г) соленое

**79. Причина появления белого осадка на дне банки зеленого горошка**

- а) хранение при высокой температуре
- б) высокая температура стерилизации
- в) использование перезрелого гороха
- г) высокая концентрация соли

**80. Почему лучший продукт квашеных овощей получают из поздних сортов капусты?**

- а) поздние сорта содержат больше органических кислот
- б) поздние сорта содержат больше дубильных веществ
- в) поздние сорта содержат больше сахара
- г) поздние сорта содержат больше ароматических веществ

**81. Влажность сушеной продукции для плодов должна быть в пределах:**

- а) 20-22%
- б) 22-25%
- в) 12-14%
- г) 15-18%

**82. Назовите влажность абсолютно сухого крахмала:**

- а) 20-25%
- б) 10-15%
- в) 3-4%
- г) 6-10%

**83. Послеуборочная обработка табака включает операции:**

- а) сушка
- б) измельчение
- в) сортировка
- г) сульфитация
- д) ферментация и старение

**84. Для предотвращения при дроблении потемнения яблок и других плодов в качестве антиокислителя применяют добавку ..... в количестве 0,05%**

- а) перманганата калия
- б) полисорба
- в) синтетической аскорбиновой кислоты
- г) ацетилсалициловой кислоты

**85. К какой группе относятся консервы «Зеленый горошек»**

- а) закусочные
- б) обеденные
- в) натуральные
- г) детское питание

**86. Почему процесс квашения проводят при температуре от +13 до +24°C?**

- а) получается продукт высокого качества
- б) активизируется деятельность уксуснокислых бактерий
- в) уменьшается в капусте содержание органических кислот
- г) активизируется деятельность молочнокислых бактерий

**87. Толщина слоя шишек хмеля на верхнем сите хмелесушилки должны быть:**

- а) 10-12 см
- б) 12-14 см
- в) 15-25 см
- г) 30-40 см

**88. Сырьём для производства махорки является:**

- а) стебель
- б) лист
- в) соцветие
- г) плоды

**89. Принцип хранения, основанный на использовании соли и сахара называется:**

- а) термоанабиоз
- б) осмоанабиоз
- в) наркоанабиоз

**90. На какие вещества расщепляются моносахариды при гидролизе?**

- а) при гидролизе не расщепляются
- б) глюкозу и фруктозу
- в) мальтозу и глюкозу
- г) фруктозу, галактозу и углекислый газ

**91. Гидротермическая обработка по схеме «пропаривание – сушка – охлаждение» применяют для:**

- а) переработка овса
- б) переработки гречихи
- в) переработки пшеницы
- г) переработки просо

**92. Прием сырья для квашения капусты ведут по следующим показателям:**

- а) сорт
- б) цвет
- в) содержание нитратов
- г) размер сырья

**93. В чем производится бланширование персиков и слив:**

- а) вода с добавлением 0,1% лимонной кислоты
- б) вода с добавлением винной кислоты
- в) не бланшируют
- г) 2-3 % щелочи

**94. В начальный период высушивания плодов должна быть температура:**

- а) 50-60°C

- б) 40-45<sup>0</sup>с
- в) 60-70<sup>0</sup>с
- г) 70-75<sup>0</sup>с

**95. Показатели качества огуречного рассола:**

- а) мутноватый
- б) сладковатого вкуса
- в) приятного аромата
- г) допускаются загрязнения

**96. Для производства махорки-гамуз используется:**

- а) махорочный лист
- б) махорочный стебель
- в) растения с неотделёнными от стебля листьями
- г) корень

**97. Образование жестких белковых связей в тесте связано с процессами:**

- а) биологическими
- б) теплообменными
- в) химическими
- г) массообменными

**98. Принцип хранения, лежащий в основе квашения овощей называется:**

- а) ацидоценоанабиоз
- б) ксероанабиоз
- в) осмоанабиоз
- г) ацидоанабиоз

**99. Показатели качества помидорного рассола:**

- а) мутный
- б) с легким помутнением
- в) солоновато-горьковатый
- г) рассол по вкусу слабее чем помидоры

**100. Сульфитация сернистым ангидридом придает хмелю:**

- а) лучший внешний вид, цвет, запах
- б) защищает от развития микроорганизмов
- в) сохраняет ценные компоненты горьких веществ
- г) уничтожает горькие и ароматические соединения

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

### **4.2.1. Экзамен**

Аттестационное испытание по дисциплине в форме экзамена обучающиеся проходят в соответствии с расписанием сессии, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, форма испытания, время и место проведения консультации, ФИО преподавателя. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Вопросы к экзамену составляются на основании действующей рабочей программы дисциплины, и доводятся до сведения студентов не менее чем за две недели до начала сессии. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами, и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится не более трех вопросов.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Оценка за экзамен выставляется преподавателем в аттестационную ведомость в сроки, установленные расписанием экзаменов. Оценка в зачетную книжку выставляется в день аттестационного испытания. Для проведения аттестационного мероприятия ведущий преподаватель лично получает в деканате аттестационные ведомости. После окончания экзамена преподаватель в тот же день сдает оформленную ведомость в деканат факультета.

При проведении устного аттестационного испытания в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой и непрограммируемыми 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 подготовке к устному экзамену обучающийся, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается преподавателю.

Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в аттестационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования, преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на занятиях.

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в аттестационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в аттестационную ведомость и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу результатов освоения ими дисциплин.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период 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.

Экзамен является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен проводится в форме опроса по билетам. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете содержатся два или три вопроса/задачи. Экзамен проводится в период экзаменационной

сессии, предусмотренной учебным планом. Экзамен начинается в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории, указанной в расписании.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала экзамена. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</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, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</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, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства»**

1. Обработка осветленных соков.
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. Плодовые экстракты.



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

60. Технологические стадии переработки зерна в спирт.
61. Традиционное спиртовое брожение.
62. Процесс получения спирта из крахмалосодержащего сырья.
63. Производство сакэ, или рисовой водки.
64. Биотехнология получения сока с применением ферментов.
65. Технологическая схема приготовления ферментных препаратов.
66. Управление покоем и прорастанием клубней картофеля с помощью фиторегуляторов.
67. Способы приготовления винных заквасок.
68. Биотехнологические процессы винных заквасок.
69. Сроки хранения винных заквасок.
70. Биотехнологические процессы консервирования огурцов с применением молочной сыворотки.
71. Типы брожения при консервировании огурцов с применением молочной сыворотки.
72. Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности.
73. Технология приготовления кексов.
74. Технология производства слоеных изделий.
75. Сырье для пивоваренного производства.
76. Приготовление солода.
77. Технология производства пива.
78. Сырье для виноделия и его подготовка.
79. Первичное виноделие.
80. Вторичное виноделие.
81. Биохимические процессы, протекающие в сусле и мезге до брожения.
82. Обработка виноматериалов и вин.
83. Получение сидра.
84. характеристика безалкогольных напитков.
85. Требования к сырью и материалам безалкогольных напитков.
86. Плодово-ягодные полуфабрикаты.
87. Производство газированных безалкогольных напитков.
88. Производство кваса.
89. Слабоалкогольные напитки.
90. Технология получения соков.

Сдача экзамена в форме тестирования проводится в специализированной аудитории.

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится в специализированной аудитории. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ, установить соответствие, а также предлагается закрытая форма заданий. По результатам теста обучающемуся выставляется «зачтено», «не зачтено». Критерии оценки ответа обучающегося (табл.) доводятся до сведения обучающегося до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	60-70

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 60

Для промежуточного контроля знаний тестовые задания размещены в методической разработке:

