

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТЕХНОЛОГИЙ**



**Рабочая программа дисциплины**

**Технология биопрепаратов для производства  
сельскохозяйственной продукции**

**Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными  
возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным  
основным профессиональным образовательным программам высшего  
образования**

Направление подготовки  
**35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки  
**«Технология хранения и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**очная, заочная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.07.2017 г. регистрационный № 669.

Автор:

канд. с.-х. наук, доцент



А. Н. Гнеуш

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики 15.05.2023 г. № 34

Заведующий кафедрой,

канд. с.-х. наук, доцент




А. Н. Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых производств и биотехнологий, протокол №7 от 17.05.2023 г.

Председатель

методической комиссии

доктор техн. наук, профессор



Е. В. Щербакова

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы

канд. техн. наук, доцент



Т. В. Орлова

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области технологии производства биопрепаратов для производства и переработки растениеводческой и животноводческой продукции, подготовка специалистов, способных на современном научно-техническом и практическом уровне управлять биотехнологическим производством биопрепаратов и их применением в системе экологического земледелия и животноводства

### **Задачи дисциплины**

- организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции.
- обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4 Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

В результате изучения дисциплины «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции» планируемые результаты освоения профессиональных компетенций соответствуют профессиональной деятельности выпускников и определены на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

## **3. Место дисциплины в структуре АОПОП ВО**

«Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции» является дисциплиной вариативной части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

#### 4.Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	<b>69</b>  64	<b>23</b>  18
— лекции	28	6
— лабораторные	36	12
— внеаудиторная	5	5
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	2	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	<b>111</b>	<b>157</b>
— прочие виды самостоятельной работы	84	157
контроль	27	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

#### 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен и курсовую работу.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре по очной форме обучения, по заочной форме обучения на 5 курсе, в 9 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	ПОЛУЧЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ Готовые формы пробиотиков Включение пробиотиков в продукты питания и напитки Включение пробиотиков в медицинские устройства Эффективность пробиотиков для здоровья	ПК-4	8	2	-	-	-	2	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Прак тиче ские занят ия	в том числе в форме практиче ской подготов ки	Лабо ратор ные занят ия	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Само стоят ельна я работ а
2	ПОЛУЧЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ Готовые формы пробиотиков Включение пробиотиков в продукты питания и напитки Включение пробиотиков в медицинские устройства Эффективность пробиотиков для здоровья	ПК-4	8	4	-	-	-	2	-	4
3	ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ Ферменты и их классификация Продуценты ферментов Использование ферментов	ПК-4	8	2	-	-	-	2	-	4
4	ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ Особенности производства ферментных препаратов Номенклатура ферментных препаратов	ПК-4	8	2	-	-	-	2	-	4
5	ПОЛУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ Биосинтез аминокислот. Общие принципы Продуценты аминокислот Промышленное производство аминокислот	ПК-4	8	2	-	-	-	2	-	2
6	ПОЛУЧЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ Классификация антибиотиков Продуценты антибиотиков	ПК-4	8	2	-	-	-	2	-	4
7	ПОЛУЧЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ Общие сведения о производстве антибиотиков Проблемы в производстве антибиотиков	ПК-4	8	2	-	-	-	2	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Прак тиче ские занят ия	в том числе в форме практиче ской подготов ки	Лабо ратор ные занят ия	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Само стоят ельна я работ а
8	ПОЛУЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ Характеристика и классификация органических кислот Производство органических кислот Особенности производства органических кислот	ПК-4	8	2	-	-	-	4	-	4
9	ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ Определение и классификация микробных полисахаридов Микроорганизмы- продуценты полисахаридов	ПК-4	8	2	-	-	-	2	-	4
10	ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ Экзопполисахариды Производство полисахаридов Микробные полиэстеры Микробные полиамины	ПК-4	8	2	-	-	-	4	-	4
11	ПОЛУЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ Общая характеристика витаминов, их классификация Получение витамина С	ПК-4	8	2	-	-	-	4	-	4
12	ПОЛУЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ Получение витамина В12 Получение витамина В2	ПК-4	8	2	-	-	-	4	-	4
13	ПОЛУЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ Получение витамина А Получение убихинонов Получение эргостерина	ПК-4	8	2	-	-	-	4	-	2
	Контроль									27
Итого				28		-		36		84

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	В том числе в форме практи ческой подгот овки	Прак тичес кие занят ия	В том числе в форме практич еской подготов ки	Лабо ратор ные занят ия	В том числе в форме практи ческой подгот овки	Само стоят ельна я работ а
1	ПОЛУЧЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ Готовые формы пробиотиков Включение пробиотиков в продукты питания и напитки Включение пробиотиков в медицинские устройства Эффективность пробиотиков для здоровья	ПК-4	9	2	-	-	-	-	-	20
2	ПОЛУЧЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ Готовые формы пробиотиков Включение пробиотиков в продукты питания и напитки Включение пробиотиков в медицинские устройства Эффективность пробиотиков для здоровья	ПК-4	9	2	-	-	-	2	-	20
3	ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ Ферменты и их классификация Продуценты ферментов Использование ферментов	ПК-4	9	-	-	-	-	4	-	11
4	ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ Особенности производства ферментных препаратов Номенклатура ферментных препаратов	ПК-4	9	-	-	-	-	2	-	9
5	ПОЛУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ Биосинтез аминокислот. Общие принципы Продуценты аминокислот Промышленное производство аминокислот	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10
6	ПОЛУЧЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ Классификация антибиотиков Продуценты антибиотиков	ПК-4	9	-	-	-	-	2	-	10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	В том числе в форме практи ческой подгот овки	Прак тичес кие занят ия	В том числе в форме практич еской подготов ки	Лабо ратор ные занят ия	В том числе в форме практи ческой подгот овки	Само стоят ельна я работ а
7	ПОЛУЧЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ Общие сведения о производстве антибиотиков Проблемы в производстве антибиотиков	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10
8	ПОЛУЧЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ Характеристика и классификация органических кислот Производство органических кислот Особенности производства органических кислот	ПК-4	9	-	-	-	-	2	-	10
9	ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ Определение и классификация микробных полисахаридов Микроорганизмы- продуценты полисахаридов	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	17
10	ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ Экзополисахариды Производство полисахаридов Микробные полиэстеры Микробные полиамины	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10
11	ПОЛУЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ Общая характеристика витаминов, их классификация Получение витамина С	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10
12	ПОЛУЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ Получение витамина В12 Получение витамина В2	ПК-4	9	1	-	-	-	-	-	10
13	ПОЛУЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ Получение витамина А Получение убихинонов Получение эргостерина	ПК-4	9	2	-	-	-	-	-	10
Итого				6		-		12		157



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания (для самостоятельной работы)

Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции : метод. рекомендации / сост.: А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина, А. И. Петенко, Н. Л. Мачнева. — Краснодар: КубГАУ, 2020. — 66 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija\\_biopreparatov\\_dlja\\_proizvodstva\\_selskokhozjai-stvennoi\\_produkcii\\_metod\\_rekomendacii\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_biopreparatov_dlja_proizvodstva_selskokhozjai-stvennoi_produkcii_metod_rekomendacii_.pdf)

### Литература для самостоятельной работы

1. Вирусология и биотехнология : учебник / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина, И.В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103898>
2. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-2562-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96860>
3. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123684>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>ПК-4 Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции</b>	
5	Технологические линии в перерабатывающей промышленности
5	Технология хранения зерна и зернопродуктов
5	Технология безалкогольных и алкогольных напитков
5	Технология переработки и хранения молока
5	Технология колбасного производства
5	Биотехнология кормов и кормовых добавок
5	Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений
6	Технология переработки и хранения мяса
6	Технология бродильных производств

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
6	Технология хлебобулочных и макаронных изделий
6	Технология производства сыра
6	Технология молока и молочных продуктов
6	Биотехнология в производстве пищевых продуктов
6	Биотехнология производства микробной массы и БАВ
6	Производственная практика, в том числе технологическая
7	Технология продуктов здорового питания
7	Технология переработки рыбы и гидробионтов
7	Технология рекомбинантной ДНК и клеточная биотехнология в АПК
7	Технология кондитерских изделий
7	Технология производства мясных и молочных консервов
7	Биотехнология химических и биологических субстанций
7	Технология виноделия
7	Технология специализированных молочных продуктов
7	Технология получения и применения биоконсервантов
8	Технология переработки зерна
8	Технология мяса и мясных продуктов
8	Технология переработки продукции растениеводства
8	Технология биопрепаратов для производства с/х продукции
8	Преддипломная практика

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетворите льно (минимальный)	удовлетворитель но (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-4. Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции					
ПК-4.1 Применяет знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйс твенной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстриро ваны основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстриро ваны базовые навыки применять	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстриро ваны основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми нелочетами	Уровень знаний в объеме, соответству ющем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонст рированы все основные умения, решены все основные	Уровень знаний в объеме, соответствующ ем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрир ованы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественны ми недочетами, Продемонстрир ованы навыки	Лаборат орные занятия Курсова я работа Экзамен Тестиرو вание

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетворите льно (минимальный)	удовлетворитель но (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйств енной продукции	применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйств енной продукции	задачи с негрубыми ошибками, продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач применять знания теоретическ их основ технологий переработки сельскохозя йственной продукции	при решении нестандартных задач применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйств енной продукции	
ПК-4.2. Обосновывает выбор технологии переработки сельскохозяйств енной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстриро ваны основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстриро ваны базовые навыки обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйств енной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстриро ваны основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйств енной продукции	Уровень знаний в объеме, соответству ющем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонст рированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач обосновыват ь выбор технологии переработки сельскохозя йственной	Уровень знаний в объеме, соответствующ ем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрир ованы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественны ми недочетами, Продемонстрир ованы навыки при решении нестандартных задач обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйств енной продукции	Лаборат орные занятия Курсова я работа Экзамен Тестиرو вание

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочн ое средство
	неудовлетворите льно (минимальный)	удовлетворитель но (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			продукции		
ПК-4.3. Реализует технологии переработки сельскохозяйст венной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстриро ваны основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстриро ваны базовые навыки реализовывать технологии переработки сельскохозяйств енной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстриро ваны основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами реализовывать технологии переработки сельскохозяйств енной продукции	Уровень знаний в объеме, соответству ющем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонст рированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстр ированы базовые навыки при решении стандартных задач реализовыва ть технологии переработки сельскохозя йственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующ ем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрир ованы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественны ми недочетами, Продемонстрир ованы навыки при решении нестандартных задач реализовывать технологии переработки сельскохозяйств енной продукции	Лаборат орные занятия Курсова я работа Экзамен Тестиرو вание

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

**Компетенция ПК-4** Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

#### **Темы лабораторно-практических работ**

Практическая работа №1 Питательные среды. Методы контроля

бактериологических питательных сред Цель работ: Ознакомиться с методами контроля питательных сред и способами их подготовки

Лабораторная работа 1 Приготовление питательной среды Цель работ: Освоить методику приготовления мясопептонного бульона и мясо-пептонного агара.

Практическая работа №2 Получение накопительной культуры Цель работ: Ознакомиться с методами получения накопительных культур. Ознакомиться с основными факторами, определяющими получение накопительных культур некоторых групп бактерий

Практическая работа №3 Выделение чистой культуры Цель работ: Ознакомиться с методами выделения чистой культуры микроорганизмов.

Практическая работа №4 Промышленный синтез белков при участии рекомбинантных микроорганизмов Цель работы: Изучить основные этапы процесса промышленной ферментации на основе схемы Дать определение понятию исходного субстрата, виды субстрата Освоить особенности сбора биомассы для различных видов выделения целевого продукта

Практическая работа № 5 Периодическая культура в условиях ферментации Цель работы: Научиться управлять и прогнозировать в ходе периодической ферментации состав культуральной среды, концентрацию микроорганизмов (концентрация биомассы), химический состав клеток и количество белкового продукта или метаболита

### **Темы докладов**

1. Сырье как объект производства биопрепаратов (сырье растительного происхождения)
2. Сырье как объект производства биопрепаратов (сырье животного происхождения)
3. Биоконверсия отходов пивоварения и альтернатива их использования для получения функциональных биопродуктов
4. Перспективы использования растениеводства и животноводства для получения биопрепаратов на основе целевых биоконверсий
5. Биотехнология целевых кормовых добавок на основе отходов и побочных продуктов маслоэкстракционной отрасли
6. Биотехнология и биоконверсия в производстве и переработке винограда
7. Отходы консервной промышленности как сырья для биоконверсии
8. Побочные продукты консервной промышленности как сырье для получения биоудобрения
9. Мукомольная отрасль. ее побочные продукты и отходы при производстве биопродуктов на основе твердофазной ферментации
10. Отходы мучных производств для целевой биоконверсии при производстве вермикомпостов
11. Побочные продукты виноделия и перспективы их использования в биотехпереработке

12. Переработка бобовых культур и ее побочные продукты для получения целевых продуктов питания и кормов на основе твердофазной ферментации

13. Растительность морских и речных водоемов как перспективное сырье для биоконверсионной переработки и получения целевых функциональных биопродуктов.

14. Отходы и побочные продукты свекло-сахарной отрасли в системе безотходного биотехнологического комплекса переработки сахарной свеклы

15. Переработка овощных культур и ее побочные продукты для получения целевых продуктов питания и кормов на основе твердофазной ферментации

16. Переработка отходов переработки корнеклубнеплодов как перспективное сырье для биоконверсионной переработки и получения целевых функциональных биопродуктов.

### **Темы курсовых работ**

1 Производство биопрепарата на основе побочных продуктов пивоварения

2 Производство биопрепарата на основе побочных продуктов виноделия

3 Производство фермента на основе микроскопические грибы родов *Aspergillus* поверхностным способом

4 Производство фермента на основе микроскопические грибы родов *Trichoderma*, глубинным способом

5 Производство кормовых дрожжей

6 Производство белкового концентрата из отрубей

7 Производство соевых белковых концентратов

8 Производство белковых изолятов из дрожжей

9 Производство амилалитического препарата

10 Производство пектолитического препарата

11 Производство целлюлозолитического препарата

12 Производство гемицеллюлазного препарата

13 Производство липолитического препарата

14 Производство протеолитического препарата

15 Производство молокосвертывающего препарата

16 Производство глюкозооксидазного препарата

17 Производство каротина

18 Производство витамина Р из растительного сырья

19 Производство концентрата витамина А

20 Производство лактулозы

21 Производство инулина

22 Производство яблочного пектина

23 Производство хитозана

24 Производство свекловичного пектина

25 Производство гуминового препарата

26 Производство *Bacillus subtilis*

## Тестирование

### №1 (Балл 1)

Основным видом сырья для биотехнологического способа получения лимонной кислоты является ...

- 1 ☐ этанол
- 2 ☒ сахароза
- 3 ☐ мальтоза
- 4 ☐ меласса
- 5 ☐ Вариант ответа №5

### №2 (1)

Основным видом сырья для биотехнологического способа получения уксусной кислоты является ...

- 1 ☒ этанол
- 2 ☐ крахмал
- 3 ☐ меласса
- 4 ☐ глюкоза

### №3 (1)

Для получения какой из органических кислот в качестве продуцентов используют бактерии *Bacterium curvum*?

- 1 ☐ молочной
- 2 ☐ лимонной
- 3 ☒ уксусной
- 4 ☐ яблочной

### №4 (1)

Какую из органических кислот образуют бактерии *Bacterium schutzenbachii*?

- 1 ☐ молочную
- 2 ☐ лимонную
- 3 ☒ уксусную
- 4 ☐ глюконовую

### №5 (1)

Укажите, какой фермент катализирует процесс получения молочной кислоты:

- 1 ☐ алкогольоксидаза
- 2 ☒ лактатдегидрогеназа
- 3 ☐ лактатоксидаза
- 4 ☐ липаза

### №6 (1)

Продолжительность культивирования при производстве уксусной кислоты составляет

- 1 ☐ 1-2 суток
- 2 ☐ 36 часов
- 3 ☐ 4-6 суток
- 4 ☒ 7-10 суток

### №7 (1)

Содержание лимонной кислоты в культуральной жидкости в конце культивирования составляет

- 1 ☐ 3-5%
- 2 ☒ 5-12%
- 3 ☐ 15-18%
- 4 ☐ 25-27%

### №8 (1)

Оптимальное значение pH при получении молочной кислоты составляет

- 1 ☐ 3,6-3,8
- 2 ☐ 4,0-5,0
- 3 ☒ 6,3-6,5
- 4 ☐ 8,4-8,6

№9 (1)

Какой процесс предшествует кислотообразованию при биотехнологическом способе производства лимонной кислоты:

- 1 ☐ спорообразование
- 2 ☒ образование мицелия
- 3 ☐ долив раствора мелассы
- 4 ☐ аэрация

№10 (1)

Укажите, каким из перечисленных способов можно получить концентрированный раствор уксусной кислоты:

- 1 ☐ упаривание
- 2 ☐ вымораживание
- 3 ☒ фильтрация
- 4 ☐ диализ

## Вопросы к экзамену

1. Способы биоремедиации почвы
2. Биоаугментация, использование биопрепаратов
3. . Биотехнологические объекты как основа для производства биопрепаратов
4. Методы биоконцентрирования: биоадсорбция, биоааккумуляция, биоиммобилизация, образование связанных остатков;
5. Назовите преимущества и недостатки метода определения титра биопрепаратов с помощью камеры Горяева.
6. .Роль тест – объектов в стандартизации препаратов.
7. Назовите особенности каждого из способов производства грибных препаратов, укажите отличия
8. Какова роль бактериальных удобрений в защите растений?
9. Назовите особенности каждого из способов производства бактериальных удобрений, укажите отличия.
10. Перечислите основные этапы технологии получения препаратов, на основе азотофиксирующих бактерий?
11. История открытия антибиотиков
12. Причины роста числа антибиотиков
13. Дайте определение понятия антибиотик.
14. Признаки специфичности антибиотиков
15. Дайте определение понятия метаболиты.
16. Являются антибиотики метаболитами и почему.
17. Единицы биологической активности антибиотиков
18. Антибиотическая продуктивность организмов
19. Изложите принципы классификации антибиотиков.
20. Условия культивирования микроорганизмов
21. Совместное культивирование микроорганизмов и его роль в биосинтезе антибиотиков



22. Методы повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов

23. Стадии производства антибиотика (характеристики)

24. Модификации глубинного способа выращивания микроорганизмов.

25. Основные методы очистки антибиотиков

26. Сушка, контроль и расфасовка антибиотических препаратов

27. основные стадии получения антибиотика

28. Применение антибиотиков.

29. Назовите основные свойства, которыми должны обладать антибиотики, применяемые в сельском хозяйстве.

30. Укажите, как делаются регуляторы роста и развития насекомых, отличия групп между собой.

31. Каковы особенности получения биопрепаратов на основе микробных токсинов?

32. Назовите основные свойства, которыми обладают микробные токсины

33. Изготовление и контроль посевного материала

34. Укажите основные направления технической энтомологии

35. Симбиотики и пребиотики – определение и общая характеристика

36. Пробиотики, пребиотики и синбиотики в птицеводстве.

37. Технология производства антибиотиков

38. Технология производства вакцин

39. Технология производства сывороток

40. Технология производства иммуноглобулинов

41. Производство аминокислот

42. Производство органических кислот

43. Производство витаминов

44. Применение биопрепаратов в биологической очистке стоков

45. методов детоксикации и утилизации токсичных веществ почвы

46. Схема биосинтеза витамина В<sub>2</sub>.

47. Схема биосинтеза витамина В<sub>12</sub>.

48. Биотехнологическое производство кормовых препаратов витамина В<sub>12</sub>

49. Биосинтез аскорбиновой кислоты (витамина С).

50. Конструирование штаммов-продуцентов витаминов методами генетической инженерии.

51. Механизм регуляции процесса биосинтеза витаминов.

52. Микробиологический синтез пантотеновой кислоты.

53. Перспективы промышленного производства витаминов на основе культуры растительных клеток и тканей.

54. Перспективы биотехнологического производства витаминов с применением технологии иммобилизованных ферментов

55. Биоконсерванты. Виды. Классификация

56. Научные и практические основы использования лактобактерий и бактериацинов в качестве биоконсервантов

57. Биоконсерванты для силосования

58. Состав и свойства биоконсервантов

59. Применение почвоулучшающих синтетических средств
60. Биомасса, гумус и их превращения
61. Технологии экологического земледелия, применяемые в России
62. Экономическая эффективность органо–биологического земледелия
63. Технологии переработки отходов сельского хозяйства
64. Современные способы утилизации отходов сельского хозяйства
65. Способы переработки отходов растительного сырья
66. Способы переработки отходов животноводства

### **Задачи к экзамену**

1. Приготовьте жидкую питательную среду для культивирования дрожжей
2. Приготовьте твердую питательную среду для культивирования дрожжей
3. Провести стерилизацию лабораторной посуды
4. Выделить чистую культуру дрожжей методом Коха.
5. Выделить чистую культуру дрожжей методом Линднера.
6. Выделить чистую культуру дрожжей методом Клинкаммера.
7. Нарисуйте плазмидную ДНК, в нативной конформации, с одно- и двухнитевым разрывом.
8. Провести электрофорез нуклеиновых кислот.
9. Проведя электрофорез нуклеиновых кислот, полученных после выделения плазмиды, зарисуйте электрофореграмму.
10. Укажите рестриктазы, дающие фрагменты с тупыми и липкими концами:  
Рестриктаза Mst II; Cla I; Alu I; Xma I; Mst I; Pst I
11. Сайт рестрикции XXCC↓TXAGGXX; XXAT↓CGATXX; XXAG↓CTXX; XXCCC↓GGGXX; XXTGC↓GCAXX; XXCTGCA↓GXX
12. Схема твердофазной ферментации целлюлозы
13. Изобразите схему получения трансгенных животных
14. Зарисовать технологическую схему выращивания гриба вешенки
15. Приготовить твердую питательную среду для выращивания гриба вешенки.
16. Приготовить жидкую питательную среду для выращивания гриба вешенки.
17. Проведите посев мицелия гриба вешенки на твердую питательную среду в чашки Петри.
18. Проведите посев мицелия гриба вешенки в жидкую питательную среду.
19. Провести тепловую коагуляцию сока из зеленой массы растений.
20. Провести кислотную коагуляцию сока из зеленой массы растений

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

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**Критериями оценки доклада являются:** новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к подготовке доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

#### **Критерии оценки тестирования.**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Защита лабораторной работы**

##### ***Критерии оценивания уровня защиты лабораторной работы***

Оценка **«отлично»** ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает

знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Критерии оценки курсовой работы**

Критериями оценки курсового проекта являются:

- качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);
- соблюдение графика выполнения курсовой работы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- оформление работы в соответствии с требованиями, соблюдение заданного объема работы;

Курсовая работа, не отвечающая данным критериям, не допускается до защиты.

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не может

защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

### **Критерии оценки на экзамене:**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1 Технология биопрепаратов : учеб. пособие / М. В. Анискина, А. Н. Гнеуш, С. В. Копыльцов. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 184 с.  
<https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web>

2 Микробиология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — [URL: https://e.lanbook.com/book/112044](https://e.lanbook.com/book/112044)

3 Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — [URL: https://e.lanbook.com/book/118619](https://e.lanbook.com/book/118619)

5 Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие / Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-3436-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — [URL: https://e.lanbook.com/book/112671](https://e.lanbook.com/book/112671)

6. Гнеуш А. Н. Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции : методические рекомендации / сост.: А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина, А. И. Петенко, Н. Л. Мачнева. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 66 с.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Механизмы биосинтеза антибиотиков : учебно-методическое пособие / Н.Е. Павловская, И.А. Гнеушева, А.В. Лушников, О.А. Маркина. — Орел : ОрелГАУ, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — [URL: https://e.lanbook.com/book/118849](https://e.lanbook.com/book/118849)

2. Утилизация отходов производства : методические указания / Ю.Ф. Абакумов, Е.Д. Демьянов, С.С. Зуйков [и др.]. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 110 с. — ISBN 978-5-7038-4793-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — [URL: https://e.lanbook.com/book/103274](https://e.lanbook.com/book/103274)

3. Корсунова, Т.М. Устойчивое сельское хозяйство : учебное пособие / Т.М. Корсунова, Э.Г. Имескенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-3435-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — [URL: https://e.lanbook.com/book/103274](https://e.lanbook.com/book/103274)

<https://e.lanbook.com/book/113920>

4 Биопрепараты для защиты растений: оценка качества и эффективности : учебное пособие / О.М. Минаева, Е.Е. Акимова, Т.И. Зюбанова, Н.Н. Терещенко. — Томск : ТГУ, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-94621-751-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112805>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 10

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2021 16.01.2022  17.01.2022 16.07.2022  17.07.2022 16.01.2023  17.01.2023 16.07.2023  17.07.2023 16.01.2024	Договор 5291 ЭБС от 02.07.21  Договор 5662 ЭБС от 24.12.2021  Договор №270 ЭБС от 08.06.2022  Договор №547/ЭБС/223-202212 от 16.12.2022  Договор №361/ЭБС/223-202306 от 21.06.2023
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2021 12.01.2022   13.01.2022 12.01.2023  13.01.2023 12.10.2023	Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отдельный. контракт на ветеринарию и технологию переработки) Контракт № 512 от 23.12.20.  Договор №815 от 13.01.2022  Лицензионный договор №817 от 16.12.2022
3	IPRbook	Универсальная	12.05.2021 11.10.2021   12.10.2021 11.03.2022  12.03.2022 11.09.2022	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №8427/21П от 04.10.21  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор № 9099/22 от 12.03.22

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
			12.09.2022 11.03.2023	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №9507/22П от 07.09.2022
			12.03.2023 11.03.2024	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №10100/23П от 01.03.2023
4	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические. сельское хозяйство	08.10.2019 07.10.2020  08.10.2020 07.10.2021  08.10.2021 07.10.2022  08.10.2022 07.10.2023	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления.
5	НЭБ	Универсальная	26.10.2018 26.10.2023	Договор №101/НЭБ/5186 от 26.10.2018

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции : метод. рекомендации / сост.: А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина, А. И. Петенко, Н. Л. Мачнева. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 66 С.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija\\_biopreparatov\\_dlja\\_proizvodstva\\_selskokhozjai-stvennoi\\_produkcii\\_metod\\_rekomendacii\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologija_biopreparatov_dlja_proizvodstva_selskokhozjai-stvennoi_produkcii_metod_rekomendacii_.pdf)

2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / А.Н. Гнеуш, А.И. Петенко, Н.А. Юрина – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 24 с.

3. Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / А.Н. Гнеуш, А.И. Петенко, Н.А. Юрина – Краснодар: КубГАУ, 2019 – 24 с.



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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

### **Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</b>	<b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий</b>	<b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной</b>
--------------	---	--	---

		и используемого программного обеспечения	программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение №010 ЗОО, площадь — 82,6м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 26 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Программное обеспечение: Windows, Office, Indigo, Notepad++, AutoCAD, КОМПАС, 1С:Предприятие 8.3; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение №007 ЗОО, площадь — 42,7м²; посадочных мест — 12; Учебная лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики) .</p> <p>холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; весы — 2 шт.; калориметр — 2 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.; телевизор — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
3	Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение №005 ЗОО, площадь — 42,1м²; посадочных мест — 12; Лаборатория "Сельскохозяйственной биотехнологии" (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики) .</p> <p>холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; весы — 2 шт.; колбонагреватель — 3 шт.);</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; ибп — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
4	Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение №051а ЗОО, площадь — 35м²; посадочных мест — 12; Учебно-инновационная лаборатория биотехнологии (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики) .</p> <p>лабораторное оборудование: (оборудование лабораторное — 9 шт.; автоклав — 1 шт.; пресс — 1 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; дозатор — 1 шт.; центрифуга — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.; калориметр — 1 шт.; термостат — 2 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
5	Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение №051д ЗОО, площадь — 22,6м²; Лаборатория "Маточных культур" (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики).</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; колбонагреватель — 1 шт.; термостат — 2 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### **13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

## Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

### Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и

передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочастную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех, используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный

перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.