

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
перерабатывающих  
технологий, доцент

**А.В. Степовой**

**«18» апреля 2022 г.**



**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  
2022**

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 от 04.04.2022 г., протокол № 27

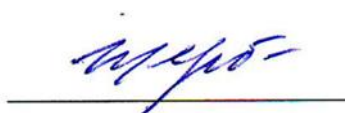
Заведующий кафедрой,  
канд. с.-х. наук, доцент



А. Н. Гнеуш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 8 от 15.04.2022 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:	85	23
— аудиторная по видам учебных занятий	80	18
— лекции	28	4
— практические	26	8
— лабораторные	26	6
— внеаудиторная	5	5
— экзамен	3	8
— защита курсовых работ (проектов)	2	2
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	95	157
— курсовая работа	8	8
— прочие виды самостоятельной работы	60	122
контроль	27	27
<b>Итого по дисциплине</b>	180	180
в том числе в форме практической подготовки	10	8

#### 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	История создания биопрепаратов. Теория и практика их применения. Понятия о биопрепаратах. Биологические препараты как альтернатива химическим. Роль биопрепаратов в системе экологического земледелия и животноводства.	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	4
2	Сырье как объект производства биопрепаратов Сырье растительного происхождения в системе производства биопрепаратов Сырье животного происхождения в системе производства биопрепаратов Микробиологическое сырье в системе производства биопрепаратов. Минеральное сырье в системе производства биопрепаратов	ПК-4	8	4	-	2	-	2	-	4
3	Основы технологии производства биопрепаратов. Ферментационные аппараты Подготовка и стерилизация технологического воздуха. Герметизация и стерилизация оборудования. Стерилизация питательных сред. Подготовка посевного материала. Процесс биосинтеза. Классификация по технологическим параметрам.	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	4
4	Технология производства пробиотиков История производства пробиотиков Технология производства. Сырьевая база и основные биообъекты, используемые при производстве симбиотиков Применительные аспекты использования пробиотиков	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	4

№ 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
5	Технология производства пребиотиков и симбиотиков История производства симбиотиков Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты, используемые при производстве симбиотиков Применительные аспекты использования пребиотиков и симбиотиков	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	4
6	Технология производства антибиотиков, сывороток, вакцин, иммуноглобулинов История производства антибиотиков. Технология производства. Сырьевая база и основные биообъекты, используемые при производстве антибиотиков, сывороток, вакцин, иммуноглобулинов Применительные аспекты использования пребиотиков и симбиотиков	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5
7	Технология производства ферментных препаратов История производства ферментных препаратов Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве ферментных препаратов Применительные аспекты использования ферментных препаратов	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5
8	Технология производства витаминных препаратов История производства витаминных препаратов Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве витаминных препаратов Применительные аспекты использования витаминных препаратов	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5

№ 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
9	9 Технология производства препаратов биоконсервантов Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве витаминных препаратов Применительные аспекты использования препаратов биоконсервантов	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5
10	Технология производства препаратов– почвобиокорректоров Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве препаратов– почвобиокорректоров Применительные аспекты использования препаратов– почвобиокорректоров	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5
11	Технология производства препаратов деструкторов растительных остатков Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве препаратов деструкторов растительных остатков Применительные аспекты использования препаратов деструкторов растительных остатков	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5
12	Технология производства биопрепаратов – утилизаторов для переработки отходов животноводства и птицеводства Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве препаратов деструкторов растительных остатков Применительные аспекты использования препаратов деструкторов растительных остатков	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5

№ 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
13	Контроль качества биопрепаратов и нормативно-техническая документация. Сертификация, аттестация производства Нормативно-техническая документация на препарат	ПК-4	8	2	-	2	-	2	-	5
	Курсовая работа	ПК-4	-	-	-	-	-	-	-	8
	Контроль									27
Итого				28		26		26		95

### 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)						
				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	История создания биопрепаратов. Теория и практика их применения. Понятия о биопрепаратах. Биологические препараты как альтернатива химическим. Роль биопрепаратов в системе экологического земледелия и животноводства.	ПК-4	9	2	-	-	-	-	-	9
2	Сырье как объект производства биопрепаратов Сырье растительного происхождения в системе производства биопрепаратов Сырье животного происхождения в системе производства биопрепаратов Микробиологическое сырье в системе	ПК-4	9	2	-	2	-	-	-	9



№ 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
	производства биопрепаратов Минеральное сырье в системе производства биопрепаратов									
3	3 Основы технологии производства биопрепаратов. Ферментационные аппараты Подготовка и стерилизация технологического воздуха. Герметизация и стерилизация оборудования. Стерилизация питательных сред. Подготовка посевного материала. Процесс биосинтеза. Классификация по технологическим параметрам.	ПК-4	9	-	-	2	-	-	-	9
4	4 Технология производства пробиотиков История производства пробиотиков Технология производства. Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве симбиотиков Применительные аспекты использования пробиотиков	ПК-4	9	-	-	-	-	2	-	9
5	5 Технология производства пребиотиков и симбиотиков История производства симбиотиков Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве симбиотиков Применительные аспекты использования	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10

№ 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
	пребиотиков и симбиотиков									
6	6 Технология производства антибиотиков, сывороток, вакцин, иммуноглобулинов История производства антибиотиков Технология производства. Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве антибиотиков, сывороток, вакцин, иммуноглобулинов Применительные аспекты использования пребиотиков и симбиотиков	ПК-4	9	-	-	-	-	2	-	10
7	7 Технология производства ферментных препаратов История производства ферментных препаратов Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве ферментных препаратов Применительные аспекты использования ферментных препаратов	ПК-4	9	-	-	2	-	-	-	10
8	8 Технология производства витаминных препаратов История производства витаминных препаратов Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве витаминных препаратов Применительные аспекты использования витаминных препаратов	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10

№ 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
9	9 Технология производства препаратов биоконсервантов Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве витаминных препаратов Применительные аспекты использования препаратов биоконсервантов	ПК-4	9	-	-	2	-	-	-	10
10	10 Технология производства препаратов– почвобиокорректоров Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве препаратов– почвобиокорректоров Применительные аспекты использования препаратов– почвобиокорректоров	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10
11	11 Технология производства препаратов деструкторов растительных остатков Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве препаратов деструкторов растительных остатков Применительные аспекты использования препаратов деструкторов растительных остатков	ПК-4	9	-	-	-	-	-	-	10
12	12 Технология производства биопрепаратов – утилизаторов для переработки отходов животноводства и птицеводства Технология производства Сырьевая база и основные биообъекты используемые	ПК-4	9	-	-	-	-	2	-	10

№ 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
	при производстве препаратов деструкторов растительных остатков Применительные аспекты использования препаратов деструкторов растительных остатков									
13	13 Контроль качества биопрепаратов и нормативно-техническая документация. Сертификация, аттестация производства Нормативно-техническая документация на препарат	ПК-4	9	1	-	-	-	-	-	10
	Курсовая работа	—								8
	контроль	—								23
Итого				4		8		6		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](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](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
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				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-4. Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции</b>					
ПК-4.1 Применяет знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Лабораторные занятия Курсовая работа Экзамен Тестирование
ПК-4.2. Обосновывает выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения,	Лабораторные занятия Курсовая работа Экзамен Тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	<p>ваны основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	
<p>ПК-4.3. Реализует технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Лабораторные занятия Курсовая работа Экзамен Тестирование</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции		

### **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 амилолитического 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, биоакумуляция, 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 азотфиксирующих 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 2.
47. Схема биосинтеза витамина В12.
48. Биотехнологическое производство кормовых препаратов витамина

## В12

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 органико-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 Клинкгаммера.
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↓СТХХ; ХХССС↓GGGXX; ХХТGC↓GCAXX; ХХСТGCA↓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 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](https://e.lanbook.com/book/112805)

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>

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>

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/113920>

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

№	Наименование ресурса	Уровень доступа	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
2.	IPRbook	Интернет доступ	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Znanium.com	Интернет доступ	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

### 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 обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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 и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции	Помещение №221 ГУК, площадь — 101кв.м; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т. ч. для обучающихся с инвалидностью и	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.	
2	Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции	Помещение №114 ЗОО, 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 — 25; площадь — 43м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	

### 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>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – 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.; 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.

С нарушением слуха	<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> </ul> <p>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.</p>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<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> </ul> <p>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.</p>

### **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, прочесть 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 плоскочечатную 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 четкой 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 плоскочечатную 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 четкой 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.

Приложение

к рабочей программе дисциплины «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции»

**Практическая подготовка по дисциплине**  
**«Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции»**

Практические занятия: очная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемое оборудование и программное обеспечение
<p><b>Ведение в дисциплину «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции»</b>  История создания биопрепаратов. Теория и практика их применения. Понятия о биопрепаратах. Биологические препараты как альтернатива химическим. Роль биопрепаратов в системе экологического земледелия и животноводства. Становление и развитие биологической промышленности</p>	2	<p>Microsoft Windows;  Microsoft Office (включает Word, PowerPoint)  Справочная и нормативная литература</p>
<p><b>Сырье как объект производства биопрепаратов.</b>  Сырье растительного происхождения в системе производства биопрепаратов. Сырье животного происхождения в системе производства биопрепаратов.  Микробиологическое сырье в системе производства биопрепаратов. Минеральное сырье в системе производства биопрепаратов</p>	2	<p>Microsoft Windows;  Microsoft Office (включает Word, PowerPoint)  Справочная и нормативная литература</p>
<p><b>Основы технологии производства биопрепаратов. Ферментационные аппараты</b>  Подготовка и стерилизация технологического воздуха. Герметизация и стерилизация оборудования. Стерилизация питательных сред. Подготовка посевного материала. Процесс биосинтеза. Классификация по технологическим параметрам.  Минеральное сырье в системе производства биопрепаратов.</p>	2	<p>Microsoft Windows;  Microsoft Office (включает Word, PowerPoint)  Справочная и нормативная литература</p>
<p><b>Классификация биопрепаратов. Систематизация. Ферментационные аппараты</b>  Подготовка и стерилизация технологического воздуха. Герметизация и стерилизация оборудования. Стерилизация питательных сред. Подготовка посевного материала. Процесс биосинтеза. Классификация по технологическим параметрам  Минеральное сырье в системе производства биопрепаратов</p>	2	<p>Microsoft Windows;  Microsoft Office (включает Word, PowerPoint)  Справочная и нормативная литература</p>
<p><b>Технология производства пробиотиков</b>  История возникновения производства</p>	2	<p>Microsoft Windows;  Microsoft Office</p>

<p>пробиотиков как биопродуктов функционального назначен. Их значение в системе здорового питания человека и животных. Сырьевая база и основные биообъекты используемые при производстве симбиотиков.</p> <p>Оборудование и процессы в технологии получения пробиотиков. Система оценки качества и стандартизации пробиотиков</p> <p>Применительные аспекты использования пробиотиков. Биологический эффект, безопасность, экономика.</p>		(включает Word, PowerPoint) Справочная и нормативная литература
<b>ИТОГО</b>	10	-

Практические занятия: заочная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудо-емкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
<p><b>Ведение в дисциплину «Технология биопрепаратов для производства сельскохозяйственной продукции»</b></p> <p>История создания биопрепаратов. Теория и практика их применения. Понятия о биопрепаратах. Биологические препараты как альтернатива химическим. Роль биопрепаратов в системе экологического земледелия и животноводства. Становление и развитие биологической промышленности</p>	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint) Справочная и нормативная литература
<p><b>Сырье как объект производства биопрепаратов.</b></p> <p>Сырье растительного происхождения в системе производства биопрепаратов. Сырье животного происхождения в системе производства биопрепаратов.</p> <p>Микробиологическое сырье в системе производства биопрепаратов. Минеральное сырье в системе производства биопрепаратов</p>	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint) Справочная и нормативная литература
<p><b>Основы технологии производства биопрепаратов. Ферментационные аппараты</b></p> <p>Подготовка и стерилизация технологического воздуха. Герметизация и стерилизация оборудования. Стерилизация питательных сред. Подготовка посевного материала. Процесс биосинтеза. Классификация по технологическим параметрам. Минеральное сырье в системе производства биопрепаратов.</p>	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint) Справочная и нормативная литература
<b>ИТОГО</b>	8	-