

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
Биотехнологии, биохимии и биофизики



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Степовой А.В.
(протокол от 19.03.2024 № 5)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология хранения и переработки сельскохозяйственной
продукции

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики
Николаенко С.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 №669, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гнеуш А.Н.	Согласовано	11.03.2024, № 23
2	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Председатель методической комиссии/совета	Щербакова Е.В.	Согласовано	18.03.2024, № 7
3	Факультет пищевых производств и биотехнологий	Руководитель образовательной программы	Орлова Т.В.	Согласовано	20.06.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Цель дисциплины состоит в познании теоретических и практических основ изготовления биотехнологических препаратов для земледелия и защиты растений.

Задачи изучения дисциплины:

- Усвоение теоретических основ и принципов целенаправленного использования биотехнологических процессов в производстве биопрепаратов и изучении биохимических основ процессов их взаимодействия с растениями и их патогенами;
- Усвоение приёмов и методов биотехнологии производстве биопрепаратов для земледелия и защиты растений..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Готов реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П1.6 Обосновывает и реализует принципы целенаправленного использования биотехнологических препаратов для земледелия и защиты растений

Знать:

ПК-П1.6/Зн1 принципы целенаправленного использования биотехнологических препаратов для земледелия и защиты растений

Уметь:

ПК-П1.6/Ум1 обосновывать и реализовать принципы целенаправленного использования биотехнологических препаратов для земледелия и защиты растений

Владеть:

ПК-П1.6/Нв1 способностью реализовать принципы целенаправленного использования биотехнологических препаратов для земледелия и защиты растений

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 7, Заочная форма обучения - 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	ые занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	--------	-------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая гру (час	Общая гру (ЗЕ	Контактн (часы,	Внеаудиторн работа	Зачет	Лабораторн (ча	Лекционн (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Седьмой семестр	108	3	49	1		22	26	59	Зачет
Всего	108	3	49	1		22	26	59	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	13	1		8	4	95	Зачет Контроль ная работа
Всего	108	3	13	1		8	4	95	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение. Современное состояние биотехнологии.	14		2	4	8	ПК-П1.6
Тема 1.1. Основные представители регуляторов роста и развития растений.	14		2	4	8	
Раздел 2. Вирусные и бактериальные препараты для подавления вредителей и болезней растений.	32		6	6	20	ПК-П1.6

Тема 2.1. Особенности наработки и технология про-изводства вирусных и бактериальных препаратов для подавления вредителей и болезней растений.	10		2	2	6	
Тема 2.2. Технология получения бактериальных удобрений для органического земледелия. Биоконверсия отходов	12		2	2	8	
Тема 2.3. Технология получения антибиотиков, биологически активных веществ насеко-мых и их синтетических аналогов для защиты растений.	10		2	2	6	
Раздел 3. Получение биопрепаратов на основе мик-робных токсинов, принципы разведения насекомых и клещей	28		6	8	14	ПК-П1.6
Тема 3.1. Основы производства биопрепаратов на ос-нове микробных токсинов.	14		2	4	8	
Тема 3.2. Особенности биотехнологии массового разведения хищников	14		4	4	6	
Раздел 4. Регуляторы роста. Фитогормоны	34	1	8	8	17	ПК-П1.6
Тема 4.1. Основные представители регуляторов роста и развития растений.	16		4	4	8	
Тема 4.2. Биотехнология получения регуляторов ро-ста растений.	18	1	4	4	9	
Итого	108	1	22	26	59	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Введение. Современное состояние биотехнологии.	16		2	2	12	ПК-П1.6
Тема 1.1. Основные представители регуляторов роста и развития растений.	16		2	2	12	

Раздел 2. Вирусные и бактериальные препараты для подавления вредителей и болезней растений.	38		2		36	ПК-П1.6
Тема 2.1. Особенности наработки и технология про-изводства вирусных и бактериальных препаратов для подавления вредителей и болезней растений.	12				12	
Тема 2.2. Технология получения бактериальных удобрений для органического земледелия. Биоконверсия отходов	14		2		12	
Тема 2.3. Технология получения антибиотиков, биологически активных веществ насеко-мых и их синтетических аналогов для защиты растений.	12				12	
Раздел 3. Получение биопрепаратов на основе мик-робных токсинов, принципы разведения насекомых и клещей	26		2		24	ПК-П1.6
Тема 3.1. Основы производства биопрепаратов на ос-нове микробных токсинов.	14		2		12	
Тема 3.2. Особенности биотехнологии массового разведения хищников	12				12	
Раздел 4. Регуляторы роста. Фитогормоны	28	1	2	2	23	ПК-П1.6
Тема 4.1. Основные представители регуляторов роста и развития растений.	12				12	
Тема 4.2. Биотехнология получения регуляторов ро-ста растений.	16	1	2	2	11	
Итого	108	1	8	4	95	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение. Современное состояние биотехнологии.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 1.1. Основные представители регуляторов роста и развития растений.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Группа гормонов – терпеноиды (гиббереллины, фузикоцилин, цитокинин и др.) и производные аминокислот (ауксин и др.). Биотехнология получения регуляторов роста растений. Синтетические аналоги гормонов, обладающих высокой физиологической активностью.

Раздел 2. Вирусные и бактериальные препараты для подавления вредителей и болезней растений.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 36ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 2.1. Особенности наработки и технология производства вирусных и бактериальных препаратов для подавления вредителей и болезней растений.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Особенности наработки грибных препаратов для защиты растений

Тема 2.2. Технология получения бактериальных удобрений для органического земледелия. Биоконверсия отходов

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Технология производства и получения бактериальных удобрений, зоогумуса и переработки отходов сельскохозяйственного производства.

Тема 2.3. Технология получения антибиотиков, биологически активных веществ насекомых и их синтетических аналогов для защиты растений.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Особенности производства антибиотиков и биологически активных веществ насекомых и их синтетических аналогов для защиты растений

Раздел 3. Получение биопрепаратов на основе микробных токсинов, принципы разведения насекомых и клещей

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 24ч.; Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 3.1. Основы производства биопрепаратов на основе микробных токсинов.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Освоение принципов разведения насекомых и клещей в сфере защиты растений.

Тема 3.2. Особенности биотехнологии массового разведения хищников

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Особенности массового разведения хищных насекомых. Способы разведения. Подбор методов длительного хранения, позволяющих накапливать живой материал для последующего использования по мере необходимости.

Раздел 4. Регуляторы роста. Фитогормоны

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 23ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Тема 4.1. Основные представители регуляторов роста и развития растений.

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Группа гормонов – терпеноиды (гиббереллины, фузикоцин, цитокинин и др.) и про-изводные аминокислот (ауксин и др.).

Тема 4.2. Биотехнология получения регуляторов роста растений.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Синтетические аналоги гормонов, обладающих высокой физиологической активностью.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение. Современное состояние биотехнологии.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Основные требования азотобактера к условиям внешней среды.
рН 5,7-6,5;
рН 3,5-4,8
температура 25-27 °С;
температура 30-35 °С

2. Чем обусловлены адаптогенные свойства азотобактерина?
Выделением биологически активных веществ (витамины группы В, пантотеновая и никотиновая кислоты, биотин, пиридоксин, гетероауксины и гибберелины); Рейки;
Превращением азотобактерина в растения под действием интеллекту-ального излучения жизни

3. Перечислить основные этапы получения сухого азотобактерина.
Наработка маточной культуры
Инокуляция
Процесс ферментации (до начала стационарной фазы роста культу-ры).
Высушивание

4. Укажите способы применения сухого и торфяного азотобактерина:
биоудобрения;
стимуляторы роста растений
разложение целлюлозы
разложение лигнина

5. Активным компонентом энтобактерина является
Bacillus thuringiensis var. galleria
напалм;
Saccharomyces cerevisiae;
Aspergillus niger;
Bacillus thuringiensis var. Kurstaki

6. Активным компонентом лепидоцида является
Bacillus thuringiensis var. galleria
напалм;
Saccharomyces cerevisiae;
Aspergillus niger;
Bacillus thuringiensis var. Kurstaki

7. Активным компонентом дендробациллина является
Bacillus thuringiensis var. galleria
напалм;
Saccharomyces cerevisiae;
Aspergillus niger;
Bacillus thuringiensis var. dendiolimus

8. Активным компонентом битоксибациллина является
напалм;
Saccharomyces cerevisiae;
Aspergillus niger;
Bacillus thuringiensis var. Kurstaki
Bacillus thuringiensis var. thuringiensis

9. Какие виды псевдомонад используют в защите растений?
Pseudomonas серасиа;
Pseudomonas putida;
Rhizoctonia solani;
Erwinia carotovora

10. Против каких болезней используют препараты на основе псев-домонад?
фузариоза;
ризоктониоз;
черная ножка;
пневмония;
вирусные заболевания растений

Раздел 2. Вирусные и бактериальные препараты для подавления вредителей и болезней растений.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Против каких болезней используют препараты на основе псев-домонад?
Rhizoctonia solani;
Erwinia carotovora
Pseudomonas серасиа;
Pseudomonas putida;
Saccharomyces cerevisiae

2. Современная защита растений использует методы:
физиологический;
агротехнический;
микробиологический;
химический.

3. Современная защита растений использует методы:
генетический;
агротехнический;
биологический;
биохимический.

4. Ограничение размеров популяции вредных организмов за счет прямого их истребления обеспечивают:
карантин растений;
селекционно-генетический;
агротехнический;
химический.

5. Сорные растения, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
черда волосистая;
дурнишник игольчатый,
горчак ползучий;
амброзия трехраздельная

6. Болезни растений, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
фитофтора томатов;
диплодиоз кукурузы;
фомопсис подсолнечника;
рак картофеля.

7. Вредные насекомые, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
гороховая зерновка;
средиземноморская плодовая муха;
плодовый долгоносик;
картофельная моль

8. Фунгициды из производных стробилуринов:
крезоксим метил;
азоксистробин;
трифлуксистробин;
карбендазим.

9. инсектицидами из класса синтетических пиретроидов являются:
дельтаметрин;
лямбдацигалотрин;
люфенурон;
бифентрин.

10. Инсектицидами из класса синтетических пиретроидов являются:
альфа'иперметрин;
-бетациперметрин;
хлорпирифос;
эсфенвалерат.

Раздел 3. Получение биопрепаратов на основе мик-робных токсинов, принципы разведения насекомых и клещей

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Продолжительность рабочей смены с пестицидами в личных подсобных хозяйствах:
не более шести часов;
не более четырех часов;
не более одного часа;
не более восьми часов.

2. Химико-физические факторы, определяющие токсичность пестицидов для вредных организмов:
строение молекулы вещества;
состав молекулы вещества;
персистентность вещества;
влажность воздуха и почвы.

3. Абиотические факторы, определяющие токсичность пестицидов для вредных организмов:
солнечная радиация;
температура воздуха и почвы;
влажность воздуха и почвы;
состав и строение молекулы вещества.

4. В зависимости от пути проникновения в животный организм пестициды характеризуют как:
препараты кишечного действия;
препараты контактного действия;
препараты фумигантного действия;
препараты системного действия.

5. Недостатки физического метода защиты растений:
ограниченные возможности метода по числу подавляемых видов вредных организмов;
ограниченные возможности метода по сферам его применения;
не совместимость с другими методами защиты растений;
не доступность метода

6. Достоинства физического метода защиты растений:
экологическая безопасность;
несовместимость с другими методами защиты растений;
простота метода;
доступность метода.

7. Посев яровых культур в оптимально ранние сроки способствует:
снижению вредоносности фитопатогенов и фитофагов;
снижению засоренности посевов;
увеличению вредоносности фитопатогенов и фитофагов;
увеличению засоренности посевов.

8. Элементами агротехнического метода защиты растений являются:
севооборот;
системы обработки почвы;
система применения удобрений;
сроки и способы сбора и уничтожения вредных организмов.

9. Применение удобрений изменяет численность вредных организмов в агроценозе в результате:

нормализации функции корневой системы растений;
изменения темпов роста и развития растений;
изменения обмена веществ растений;
токсического действия удобрений на некоторые виды вредных организмов.

10. Внесение фосфорных и калийных удобрений снижает вредоносность фитофагов и фитопатогенов за счет:

ускорения дифференциации тканей растений;
сокращения срока вегетации растений;
увеличения обводненности клеток растений и срока их вегетации;
увеличения темпов роста и развития растений.

Раздел 4. Регуляторы роста. Фитогормоны

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Применение азотных удобрений, не сбалансированных по фосфору и калию способствует:

сокращению сроков вегетации растений;
увеличению продолжительности питания вредных организмов;
развитию видов ржавчины, мучнистой росы;
развитию насекомых с колющесосущим ротовым аппаратом.

2. Снижение численности вредных организмов при обработке почвы происходит за счет:

механического уничтожения вредных организмов;
перемещения вредных организмов по пахотному горизонту;
извлечению вредных организмов на поверхность почвы;
улучшения водного и воздушного режимов почвы.

3. Запас возбудителей болезней и семян сорных растений уменьшается:

при всех видах обработки почвы;
при плоскорезной обработке почвы;
при соблюдении севооборота;
при глубокой обработке почвы.

4. Запас возбудителей болезней и семян сорных растений увеличивается:

при всех видах обработки почвы;
при минимальной обработке почвы;
при плоскорезной обработке почвы;
при глубокой обработке почвы.

5. Физиолого-биохимические факторы устойчивости растений к вредным организмам:

уровень содержания в растениях веществ вторичного обмена;
особенности углеводного обмена;
особенности цветения растений;
уровень активности окислительных ферментов.

6. Анатомо-морфологические факторы устойчивости растений к вредным организмам:
особенности строения устьиц растений;
толщина кутикулы растений;
особенности цветения растений;
особенности белкового обмена.

7. Анатомо-морфологические факторы устойчивости растений к вредным организмам:
опушенность органов растений;
форма куста растений;
особенности строения цветков растений;
особенности углеводного обмена

8. Анатомо-морфологические факторы устойчивости растений к вредным организмам:
особенности формирования механических тканей растений;
плотность эпидермиса растений;
особенности строения плодов растений;
уровень содержания в растениях веществ вторичного обмена.

9. Устойчивость растений к вредным организмам повышается в ряду:
поражаемость;
низкая устойчивость;
высокая устойчивость;
иммунитет.

10. Степень проявления устойчивости растений к вредным организмам:
иммунитет;
высокая устойчивость;
низкая устойчивость;
непоражаемость.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.6

Вопросы/Задания:

1. Классификация биопрепаратов, используемых в земледелии и защите растений.
2. Особенности биотехнологии при наработке энтомопатогенных вирусных препаратов для защиты растений
3. Особенности биотехнологии при получении бактериальных препаратов для защиты растений.
4. Характеристика глубинного способа получения биопрепаратов
5. Показатели качества биопрепаратов.
6. Метод определения титра биопрепаратов с помощью камеры Горяева

7. Способы производства грибных препаратов.
8. Особенности и основные способы наработки вирусных препаратов.
9. Культивирование бактерий-антагонистов для создания бактериальных препаратов для борьбы с болезнями растений: *Pseudomonas fluorescens*, *P. aureofaciens*, *Bacillus subtilis*.
10. Способы культивирования грибных энтомопатогенных препаратов.
11. Биотехнологические особенности приготовления биопрепаратов на основе живых культур грибов-антагонистов (на примере *Trichoderma viride*).
12. Особенности биотехнологии препаратов на основе гиперпаразитов (на примере *Ampelomyces viride*).
13. Методы получения биопрепаратов на основе энтомопатогенных нематод.
14. Современные препаративные формы нематодно-бактериальных препаратов.
15. Роль бактериальных удобрений в защите растений и земледелии
16. Биотехнологические особенности способов производства бактериальных препаратов
17. Основные этапы технологии получения биопрепаратов на основе азотфиксирующих растений.
18. Биотехнологические особенности наработок микогербицидов.
19. Основные свойства антибиотиков, применяемых в сельском хозяйстве.
20. Методы биотехнологии, используемые при получении синтетических аналогов феромонов и других регуляторов роста и развития насекомых.
21. Особенности получения биопрепаратов на основе микробных токсинов, их основные свойства.
22. Этапы культивирования насекомых и клещей.
23. Схема наработки препаратов на основе *Bacillus thuringiensis* в ферментерах (глубинное культивирование).
24. Биотехнология культивирования азотфиксирующих бактерий (*р. Agrobacterium*, *Azospirillum*, *Flavobacterium* и др.) и получения бактериальных удобрений на их основе.
25. Ботанические пестициды (препараты, действующее вещество, растение-производитель, объект-мишени).
26. Производство антибиотиков для защиты растений.

27. Биотехнология производства регуляторов роста, развития и размножения насекомых. Примеры препаратов.

28. Схема разведения трихограммы

29. Критерии качества полученной культуры хищника

30. Принципы составления технологических карт производства биологических средств защиты растений

Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.6

Вопросы/Задания:

1. Классификация биопрепаратов, используемых в земледелии и защите растений.
2. Особенности биотехнологии при наработке энтомопатогенных вирусных препаратов для защиты растений
3. Особенности биотехнологии при получении бактериальных препаратов для защиты растений.
4. Характеристика глубинного способа получения биопрепаратов
5. Показатели качества биопрепаратов.
6. Метод определения титра биопрепаратов с помощью камеры Горяева
7. Способы производства грибных препаратов.
8. Особенности и основные способы наработки вирусных препаратов.
9. Культивирование бактерий-антагонистов для создания бактериальных препаратов для борьбы с болезнями растений: *Pseudomonas fluorescens*, *P. aureofaciens*, *Bacillus subtilis*.
10. Способы культивирования грибных энтомопатогенных препаратов.
11. Биотехнологические особенности приготовления биопрепаратов на основе живых культур грибов-антагонистов (на примере *Trichoderma viride*).
12. Особенности биотехнологии препаратов на основе гиперпаразитов (на примере *Ampelomyces viride*).
13. Методы получения биопрепаратов на основе энтомопатогенных нематод.
14. Современные препаративные формы нематодно-бактериальных препаратов.
15. Роль бактериальных удобрений в защите растений и земледелии

16. Биотехнологические особенности способов производства бактериальных препаратов
17. Основные этапы технологии получения биопрепаратов на основе азотфиксирующих растений.
18. Биотехнологические особенности наработок микогербицидов.
19. Основные свойства антибиотиков, применяемых в сельском хозяйстве.
20. Методы биотехнологии, используемые при получении синтетических аналогов феромонов и других регуляторов роста и развития насекомых.
21. Особенности получения биопрепаратов на основе микробных токсинов, их основные свойства.
22. Этапы культивирования насекомых и клещей.
23. Схема наработки препаратов на основе *Bacillus thuringiensis* в ферментерах (глубинное культивирование).
24. Биотехнология культивирования азотфиксирующих бактерий (р. *Agrobacterium*, *Azospirillum*, *Flavobacterium* и др.) и получения бактериальных удобрений на их основе.
25. Ботанические пестициды (препараты, действующее вещество, растение-продуцент, объект-мишени).
26. Производство антибиотиков для защиты растений.
27. Биотехнология производства регуляторов роста, развития и размножения насекомых. Примеры препаратов.
28. Схема разведения трихограммы
29. Критерии качества полученной культуры хищника
30. Принципы составления технологических карт производства биологических средств защиты растений

*Заочная форма обучения, Седьмой семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ПК-III.6*

Вопросы/Задания:

1. Повышение устойчивости и адаптации растений к неблагоприятным агроклиматическим условиям.
2. Экологизированная система защиты растений
3. Пути снижения пестицидной нагрузки на агроценоз

4. Роль устойчивых сортов сельскохозяйственных культур в эко-логизации защиты растений
5. Мотивы выбора экологических технологий возделывания сельскохозяйственных культур.
6. Природоохранная защита сахарной свеклы от вредителей, болезней и сорняков
7. Природоохранная защита озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков
8. Природоохранная защита томатов в закрытом грунте от вредителей, болезней и сорняков

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ВОЛКОВА С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений: учебное пособие / ВОЛКОВА С. А., Гнеуш А. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 103 с. - 978-5-00097-929-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8912> (дата обращения: 01.04.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ВОЛКОВА С.А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений: учеб. пособие / ВОЛКОВА С.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 100 с. - 978-5-00097-929-7. - Текст: непосредственный.
3. ВОЛКОВА С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений: метод. рекомендации / ВОЛКОВА С. А., Гнеуш А. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 73 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7171> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Волкова С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений: учебное пособие / Волкова С. А., Гнеуш А. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 101 с. - 978-5-00097-929-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/315743.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ВОЛКОВА С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений: учеб. пособие / ВОЛКОВА С. А., Гнеуш А. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 101 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6355> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
3. ВОЛКОВА С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений: метод. указания / ВОЛКОВА С. А., Гнеуш А. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 29 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8912> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
4. ВОЛКОВА С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений: учеб. пособие / ВОЛКОВА С. А., Гнеуш А. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 101 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6355> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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 программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

416300

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор ультракороткофокусный NEC UM330X в комплекте с настенным креплением - 1 шт.

Лаборатория

005300

Анализатор влажности (OHAUS MB120) с поверкой - 1 шт.

бокс ламинарный БАВнп-01 Ламинар-с-1,5 - 1 шт.

Весы GN-120, 120г, 0,1 мг, аналитический, встроенная калибровка, с поверкой, AND - 1 шт.

Источник питания для э/ф УЭФ-01-ДНК-Техн. "Эльф-4", ДНК-Технология - 1 шт.

источник питания для эл.фореза Эльф-8 - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.

Термостат с охлаждением, 80 л, TCO-1/80, рабочая камера из нерж. стали, Смоленск (Термостат электрический суховоздушный охлаждающий TCO-1/80 СПУ по ТУ - 1 шт.

Трансиллюминатор TSP-20.LC, V1, 365/254 нм, Viber Lourmat - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.

Центрифуга DM0636 DLab - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 об/мин орбита 20мм BioSan - 1 шт.

007300

pH-метр АВ33РН-F, стационарный, -2-16 + - 0,01, pH-электрод ST310, с поверкой, Ohaus (Китай) - 1 шт.

бокс ламинарный БАВнп-01 Ламинар-с-1,5 - 1 шт.

Весы электронные аналитические CITIZEN CY-224C - 1 шт.

декадный магазин емкост. Time Electronics 1067 - 1 шт.

Компьютер персональный Lenovo G5405/4Гб/128Гб - 1 шт.

Микроскоп прямой лабораторного класса Olympus CX23 - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.

Счетчик и анализатор жизнеспособности клеток 4-60 мкм C100 RWD Life Science - 1 шт.

телевизор Samsung LE-40 - 1 шт.

Термостат жидкостной (баня) 4л до 100 С, WB-4MS с магн. мешалкой, ванна нерж. сталь BioSan (Баня-термостат водяная WB-4MS) - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 об/мин орбита 20мм BioSan - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем 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 зачетных 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 с нарушением зрения:

– 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– 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.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– 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.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– 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.

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 студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную 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», «проектор» 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.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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 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).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений» для бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / А.И. Петенко, С.А. Волкова, А.Н. Гнеуш. – Краснодар: КубГАУ, 2022 – 23 с.