

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

Факультет агрохимии и защиты растений
Фитопатологии, энтомологии и защиты растений



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Лебедовский И.А.
30.04.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ПРИМЕНЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Защита и карантин растений

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра фитопатологии, энтомологии и защиты растений Есипенко Л.П.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 708, 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	Фитопатологии, энтомологии и защиты растений	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Замотайлов А.С.	Согласовано	05.05.2026
2	Агрохимии и защиты растений	Председатель методической комиссии/совета	Москалева Н.А.	Согласовано	05.05.2026
3	Агрохимии и защиты растений	Руководитель образовательной программы	Белый А.И.	Согласовано	05.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах получения культур бактерий вирусов и патогенных грибов и их применения, которые являются профессиональными для интегрированной защиты растений от вредных организмов

Задачи изучения дисциплины:

- обучить магистрантов планировать достоверные по существу современные экологизированные методы защиты растений;
- формирование знаний основных возможностей применения микроор-ганизмов в защите растений и агрономии;
- сформировать знания о механизме действия микроорганизмов и препаратов на их основе на вредные организмы.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Применение микроорганизмов в защите растений» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	37	1		4	32	35	Зачет
Всего	72	2	37	1		4	32	35	

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

Наименование раздела, темы	Контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Учебные результаты, соотнесенные с результатами освоения дисциплины
----------------------------	-------------------	--------------------	----------------------	------------------------	---

	Всего	Внеауд	Лекцио	Практи	Самост	Планир обучени результ програм
Раздел 1. Группы микроорганизмов, применяемых в защите растений	41	1	2	18	20	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3 ПК-П7.1
Тема 1.1. Группы микроорганизмов, применяемых в защите растений	12		2	4	6	ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 1.2. Энтомопатогенные бактерии	11	1		6	4	
Тема 1.3. Энтомопатогенные вирусы	10			4	6	
Тема 1.4. Энтомопатогенные грибы	8			4	4	
Раздел 2. Исследование и применение микроорганизмов	31		2	14	15	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3 ПК-П7.1
Тема 2.1. Методы исследования микроорганизмов	12		2	4	6	ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 2.2. Применение микроорганизмов в защите растений от вредителей	10			6	4	
Тема 2.3. Применение микроорганизмов в защите растений от фитопатогенов	9			4	5	
Итого	72	1	4	32	35	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Группы микроорганизмов, применяемых в защите растений
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 1.1. Группы микроорганизмов, применяемых в защите растений
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Группы микроорганизмов, применяемых в защите растений

Тема 1.2. Энтомопатогенные бактерии
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Энтомопатогенные бактерии

Тема 1.3. Энтомопатогенные вирусы
(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Энтомопатогенные вирусы

Тема 1.4. Энтомопатогенные грибы
(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Энтомопатогенные грибы

Раздел 2. Исследование и применение микроорганизмов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 2.1. Методы исследования микроорганизмов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Методы исследования микроорганизмов

Тема 2.2. Применение микроорганизмов в защите растений от вредителей

(Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Применение микроорганизмов в защите растений от вредителей

Тема 2.3. Применение микроорганизмов в защите растений от фитопатогенов

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Применение микроорганизмов в защите растений от фитопатогенов

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Группы микроорганизмов, применяемых в защите растений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Trichoderma является:

1. грибом
2. вирусом
3. бактерией
4. насекомым

2. К биологически активным веществам относятся:

1. гормоны
2. феромоны
3. слюна
4. гемолимфа
5. экскременты

3. Заболевание, вызываемое *Beuaveria bassiana*, называется:

1. белая мюскардина
2. зеленая мюскардина
3. розовая мюскардина
4. желтая мюскардина

4. На что способны Антибиотики – вещества биологического происхождения, способные при воздействии на микроорганизмы?

1. подавлять;
2. задерживать;
3. вызывать;
4. исключать,

5. Антагонизм связан с образованием микроорганизмами каких продуктов?

1. токсинов;
2. антибиотиков;
3. изменений РН среды;
4. явлений симбиоза.

6. К неспециализированным микофильным грибам относятся какие виды?

1. триходерма;
2. альтернария;
3. трихотециум;

4. пукциния.

7. Основными антибиотиками, применяемыми в сельском хозяйстве РФ являются какие названия?

1. планриз;
2. фитолавин 300;
3. бактофит;
4. триходермин.

8. Укажите положительные свойства антибиотиков.

1. высокая биоактивность;
2. быстрая усвояемость растениями;
3. слабая токсичность;
4. резистентность.

9. Что выделяют и осуществляют бактерии-антагонисты?

1. сидерофоры;
2. антибиотики;
3. лизис грибов-фитопатогенов;
4. лизис виридов.

10. На чем развивающийся организмы - Гиперпаразиты?

1. талломе грибов;
2. бактериях;
3. виридах;
4. микоплазмах;

11. Какие известны этапы взаимоотношения в системе «гиперпаразит-фитопатоген-хозяин»?

1. узнавание хозяина;
2. молекулярное взаимодействие;
3. колонизация хозяина;
4. оптимизация роста хозяина.

Раздел 2. Исследование и применение микроорганизмов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. При внесении биопрепарата необходимо строго придерживаться:

1. оптимальной температуры
2. оптимальной влажности
3. избегать попадания ультрафиолета
4. глубины вспашки
5. времени суток
6. марки опрыскивателя

2. Препарат, содержащий споры бактерий, кристаллы экзотоксина и живую культуру *Bacillus thuringiensis*, называется:

1. битоксибациллин
2. лепидоцид
3. дипел
4. БИК

3. Заболевания, вызываемые бакуловирусами называются:

1. гранулез
2. полиэдроз
3. описторхоз
4. диарея
5. пиренофороз

4. Что включает технология приготовления ампиломицина?

1. чистая культура гиперпаразита;

2. засев субстрата штаммом;
3. прокаливание мицелия;
4. определение титра.

5. В чем проявляется аллелопатия между микроорганизмами - антагонистами и растениями?

1. симбиозе
2. синергизме
3. антибиозе
4. актинофаге

6. Биопрепараты – как средства биологического происхождения какие по происхождению?

- А) растительного;
- Б) микробного;
- В) метаболитного;
- Г) каменного.

7. Какую функцию способны биопрепараты способны осуществлять?

1. азотфиксацию;
2. ростстимуляцию;
3. защиту растений;
4. химизацию.

8. Совокупность каких видов представляе биота?

1. растений;
2. микроорганизмов;
3. животных;
4. минералов.

9. Биоценоз – исторически сложившееся сообщество на определенной территории каких агентов?

1. растений;
2. микробов;
3. животных;
4. минералов.

10. Назовите синонимы слова «гиперпаразит».

1. микопаразит;
2. сверхпаразит;
3. рострегулятор;
4. симбионт.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК:

Вопросы/Задания:

1. Способы наработки и правила применения биопрепаратов

Способы наработки и правила применения биопрепаратов

2. Препараты на основе биологически активных веществ.

Препараты на основе живых культур микроорганизмов-антагонистов.

3. Фазы воздействия гиперпаразита *Trichoderma* на гриба-хозяина.

Фазы воздействия гиперпаразита *Trichoderma* на гриба-хозяина.

4. Виды триходермы. Применение их в биологической защите растений от возбудителей болезней.

Виды триходермы. Применение их в биологической защите растений от возбудителей болезней.

5. Гриб-гиперпаразит *Ampelomyces quiscales*. Характеристика. Цикл развития.

Гриб-гиперпаразит *Ampelomyces quiscales*. Характеристика. Цикл развития.

6. Производство Триходермина на твердых сыпучих субстратах (поверхностный способ)

Производство Триходермина на твердых сыпучих субстратах (поверхностный способ).

7. Характерные особенности биопрепарата Триходермин, полученного на жидкой питательной среде.

Характерные особенности биопрепарата Триходермин, полученного на жидкой питательной среде.

8. Этапы технологии производства биопрепарата Ампеломицин.

Этапы технологии производства биопрепарата Ампеломицин.

9. Грибные препараты против возбудителей болезней на основе гриба *Trichoderma*.

Грибные препараты против возбудителей болезней на основе гриба *Trichoderma*.

10. Применение гриба *Beuaveria bassiana* в биологической защите растений

Применение гриба *Beuaveria bassiana* в биологической защите растений

11. Основные штамм гриба *Beuaveria bassiana* и их использование.

Основные штамм гриба *Beuaveria bassiana* и их использование.

12. Применение гриба *Metarhizium anisopliae* в биологической защите растений

Применение гриба *Metarhizium anisopliae* в биологической защите растений

13. История изучения гриба *Metarhizium anisopliae*.

История изучения гриба *Metarhizium anisopliae*.

14. Применение грибов рода *Aschersonia* в биологической защите растений.

Применение грибов рода *Aschersonia* в биологической защите растений.

15. Препараты на основе *Bacillus subtilis*, их применение в биологической защите растений

Препараты на основе *Bacillus subtilis*, их применение в биологической защите растений

16. Препараты на основе *Bacillus thuringiensis*, их применение в биологической защите растений.

Препараты на основе *Bacillus thuringiensis*, их применение в биологической защите растений.

17. Основные штаммы *Bacillus thuringiensis*, их особенности и возможности применения в биологической защите растений.

Основные штаммы *Bacillus thuringiensis*, их особенности и возможности применения в биологической защите растений.

18. Применяемые и перспективные виды грибов, которые используются в биологической защите растений.

Применяемые и перспективные виды грибов, которые используются в биологической защите растений.

19. Современные методы обнаружения и контроля фитопатогенных организмов.

Современные методы обнаружения и контроля фитопатогенных организмов.

20. Основные направления симбиотических взаимоотношений между растениями и микрофлорой.

Основные направления симбиотических взаимоотношений между растениями и микрофлорой.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Концепция интегрированной защиты растений от вредных организмов: учеб. пособие / ПИКУШОВА Э. А., Белый А. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 258 с. - 978-5-907474-20-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9826> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. ПОПОВ И. Б. Применение микроорганизмов в защите растений: учеб. пособие / ПОПОВ И. Б., Белый А. И., Замотайлов А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 125 с. - 978-5-00097-974-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6031> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ПИКУШОВА Э. А. Методика экспериментальных исследований в агрономии: учеб. пособие / ПИКУШОВА Э. А., Шадрина Л. А., Белый А. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 162 с. - 978-5-907373-99-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9441> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. ТОСУНОВ Я. К. Физиологические основы иммунитета растений: учеб. пособие / ТОСУНОВ Я. К.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 87 с. - 978-5-907598-86-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12372> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. ЗАМОТАЙЛОВ А.С. История и методология биологической защиты растений: учеб. пособие ... [магистрантов] / ЗАМОТАЙЛОВ А.С., Попов И.Б., Белый А.И.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 262 с. - 978-5-94672-857-7. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

1. www.Syngenta.ru - Официальный сайт фирмы «Сенгента»
2. www.betaren.ru - Официальный сайт фирмы «Щелково Агрохим»

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
3. <http://www.edu.rin.ru> - Наука и образование
4. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
5. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

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.

Лекционный зал

200зр

Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 с звуковой системой (30вт) - 0 шт.

Короткофокусный проектор Infocus INV30 - 0 шт.

Сплит-система Ballu BSVP-09HN1 - 0 шт.

Лаборатория

306зр

Доска интерактивная (доска, проектор, крепления, 87 дюймов) - 0 шт.

Компьютер LENOVO - 0 шт.

Микроскоп Микромед-1 вар 2-20 - 0 шт.

Микроскоп стереоскопический Модель СМ-1 (бинокляр) - 0 шт.

Микроскоп стереоскопический (бинокляр) МСП-1 вариант - 2 - 0 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 0 шт.

313зр

Доска SMART SBM680 с пассивным лотком (интерактивная) включая доставку транспортной компанией до места монтажа - 0 шт.

Проектор PJD5254 - 0 шт.

Сплит - система + монтаж - 0 шт.

304зр

проектор Bend MX613ST - 0 шт.

экран кинопроекторный Screen Media - 0 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.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина " Применение микроорганизмов в защите растений" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины