

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ



Рабочая программа дисциплины

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность
Защита и карантин растений

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
очная

**Краснодар
2022**

Рабочая программа дисциплины «Применение микроорганизмов в защите растений» разработана на основе ФГОС ВО 35.04.04 Агрономия, направленность «Защита и карантин растений», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 708

Автор:
канд. биол. наук, доцент



И. Б. Попов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений от 6 июня 2022 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
д.б.н., профессор



А.С. Замотайлов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол от 06 июня 2022 г. № 8

Председатель
методической комиссии
д.с.-х.н., профессор



Л.А. Москалева

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.с.-х.н., доцент



А.И. Белый

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Применение микроорганизмов в защите растений» является 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:

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

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

ПК-7 Способен обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта

В результате изучения дисциплины «Применение микроорганизмов в защите растений» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Трудовая функция: Разработка стратегии развития растениеводства в организации

Трудовые действия:

- определение направлений совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей;
- расчет экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов

3 Место дисциплины в структуре ОПОП В

«Применение микроорганизмов в защите растений» является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО при подготовке обучающихся по направлению 35.04.04«Агрономия», направленность «Защита и карантин растений».

4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	–
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	36	–
– лекции	4	–
– практические	32	–
– лабораторные	–	–
– внеаудиторная	–	–
– зачет	1	–
– экзамен	–	–
– защита курсовых работ (проектов)	–	–
Самостоятельная работа	35	–
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	–	–
– прочие виды самостоятельной работы	–	–
Итого по дисциплине	72	–

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.
Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	В том числе практических	Практические занятия	В том числе практических	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Группы микроорганизмов, применяемых в защите растений Краткая история применения микроорганизмов	ПК-4 ПК-7	1	2	-	4	-	-	5
2	Энтомопатогенные бактерии	ПК-4 ПК-7	1	-	-	4	-	-	5
3	Энтомопатогенные вирусы	ПК-4 ПК-7	1	-	-	4	-	-	5
4	Энтомопатогенные грибы	ПК-4 ПК-7	1	-	-	4	-	-	5
5	Методы исследования микроорганизмов	ПК-4 ПК-7	1	-	-	6	-	-	5
6	Применение микроорганизмов в защите растений от вредителей	ПК-4 ПК-7	1	2	-	6	-	-	5
7	Применение микроорганизмов в защите растений от фитопатогенов	ПК-4 ПК-7	1	-	-	6	-	-	5

№ п/п	Тема. Основ- ные во- просы	Формируемые компе- тенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	В том числе прак- тиче- ских	Прак- тиче- ские заня- тия	В том числе практиче- ских	Лабора- тор- ные заня- тия	Само- стоя- тель- ная ра- бота
Итого				4			34		35

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. История и методология биологической защиты растений : учеб. пособие / А. С. Замотайлов, И. Б. Попов, А. И. Белый. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 263с .

Режим доступа :
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/1818_kb_Istorija_i_metodologija_422833_v1_.PDF

2. Физиология и биохимия насекомых : учеб. пособие / Л. П. Есипенко, А. С. Замотайлов, А. И. Белый, Г. В. Волкова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 168 с. Режим доступа :

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Fiziol_i_bixhimija_nasekomykh_410363_v1_.PDF

3. Актуальные проблемы интегрированной экологизированной и биологической защиты растений от вредителей : учеб. пособие / А. С. Замотайлов, А. И. Белый, И. В. Бедловская. – 2-е изд., испр. и доп. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 115 с. Режим доступа :

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Akt_probl_A5_11.07.19_g.Itog_490162_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-4 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	
1	Производственная практика
2	Преддипломная практика
4	Государственная итоговая аттестация
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7. Способен обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта	

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2	Технология воспроизводства биоагентов
3	Физиологические основы иммунитета растений
4	Производственная практика
4	Преддипломная практика
4	Государственная итоговая аттестация
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-4 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности					
ПК – 4.1 Владеть методами повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм;	Неудовлетворительно владеть методами повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм;	Удовлетворительно владеть методами повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм;	Хорошо владеть методами повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм;	Отлично владеть методами повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм;	

ПК – 4.2 Разрабатывать систему мероприятий по регулированию вредных фитофагов;	Неудовлетворительно разрабатывать систему мероприятий по регулированию вредных фитофагов;	Удовлетворительно разрабатывать систему мероприятий по регулированию вредных фитофагов;	Хорошо разрабатывать систему мероприятий по регулированию вредных фитофагов;	Отлично разрабатывать систему мероприятий по регулированию вредных фитофагов;	
ПК – 4.3 Планировать урожайность сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса;	Неудовлетворительно планировать урожайность сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса;	Удовлетворительно планировать урожайность сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса;	Хорошо планировать урожайность сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса;	Отлично планировать урожайность сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса;	
ПК-7. Способен обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта					
ПК-7.1 - Владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Неудовлетворительно владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Удовлетворительно владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Хорошо владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Отлично владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	

ПК-7.2 - Владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Неудовлетворительно владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Удовлетворительно владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Хорошо владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Отлично владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	
ПК-7.3 - Иметь теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Неудовлетворительно иметь теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Удовлетворительно иметь теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Хорошо иметь теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Отлично иметь теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Темы рефераты

№ п/п	Наименование темы реферата
1	Значение способов основной обработки почвы в управлении популяциями болезней сельскохозяйственных культур
2	Роль микробиологической активности почвы в управлении фитосанитарной обстановкой агроценозов
3	Агробиологическая минимизация почвенной патогенной микоты
4	Значение почвенного плодородия в повышении антифитопатогенного потенциала почвы
5	Значение биологической защиты в органическом земледелии
6	Стратегия и тактика применения средств биологической защиты растений в АПК
7	Бактерии рода псевдомонас и их практическое значение в ингибировании почвенной патомикоты
8	Защита растений от бактериальных болезней с помощью антибиотиков
9	Глиоклодин – способы наработки и патогенны, против которых он применяется
10	Биологическая защита зерновых злаковых культур от корневых гнилей в открытом грунте
11	Биологическая защита овощных культур от болезней в закрытом грунте
12	Иридовирусы – материал, объекты, применение
13	Бакуловирусы – материал, объекты, применение
14	Бациллюс субтилис и ее препараты в биометод
15	Бациллюсеюрингиензис и ее препараты в биометод
16	Ашерзония в биометод
17	Боверия в биометод
18	Метаризиум в биометод
19	Условия применения биопрепаратов
20	Возможности применения биопрепаратов
21	Биологическая защита овощных культур от вредителей в открытом грунте
22	Биологическая защита цветочных культур от вредителей в открытом грунте
23	Биологическая защита цветочных культур от вредителей в закрытом грунте
24	Биологическая защита овощных культур от вредителей в открытом грунте
25	Биологическая защита цветочных культур от патогенов в закрытом грунте
26	Биологическая защита плодовых культур от патогенов
27	Биологическая защита плодовых культур от вредителей
28	Методы создания и использования искусственных инфекционных фондов
29	Биологическая защита кукурузы от патогенов
30	Биологическая защита кукурузы от вредителей
31	Биологическая защита свеклы от патогенов
32	Биологическая защита свеклы от вредителей
33	Методы получения культур микроорганизмов

Тестовые задания

ПК-4 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

ПК-7 Способен обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта

Примеры тестовых заданий по компетенциям, формируемым при изучении дисциплины

1. *Trichoderma* является:
 - + грибом
 - вирусом
 - бактерией
 - насекомым
2. К биологически активным веществам относятся:
 - + гормоны
 - + феромоны
 - слюна
 - гемолимфа
 - экскременты
3. Заболевание, вызываемое *Beuaveria bassiana*, называется:
 - + белая мюскардина
 - зеленая мюскардина
 - розовая мюскардина
 - желтая мюскардина
4. Заболевание «Зеленая мюскардина» вызывается:
 - + *Metarhizium anisopliae*
 - *Beuaveria bassiana*
 - *Trichodermaviridis*
 - *Bacillus subtilis*
5. Заболевание, вызываемое *Aschersonia*, называется:
 - белая мюскардина
 - зеленая мюскардина
 - + розовая мюскардина
 - желтая мюскардина
6. Бактериальные препараты имеют:
 - системное действие
 - слабительное действие
 - овицидное действие
 - + кишечное действие
7. Гриб *Metarhizium anisopliae* наиболее эффективен против:
 - гусениц белянок
 - имаго саранчи
 - короедов
 - + почвообитающих насекомых
8. Вирин КШ используется против:
 - + кольчатого шелкопряда
 - капустной совки
 - озимой совки
 - непарного шелкопряда
9. Вирин НШ используется против:
 - кольчатого шелкопряда
 - капустной совки
 - озимой совки

+ непарного шелкопряда

10. Изменение окраски насекомых на яркую вызывают:

+ иридовирусы

– бакуловирусы

– бактерии

– грибы

11. Заболевания, вызываемые бакуловирусами называются:

+ гранулез

+ полиэдроз

– описторхоз

– диарея

– пиренофороз

12. Споры гриба *Beauveria bassiana* проникают в организм насекомого через:

+ кутикулу

– рот

– ноздри

– анальное отверстие

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

+ битоксибациллин

– лепидоцид

– дипел

– БИК

14. Биопрепараты обладают максимальной эффективностью против:

+ молодых гусениц

– старых гусениц

– куколок

– имаго

15. При внесении биопрепарата необходимо строго придерживаться:

+ оптимальной температуры

+ оптимальной влажности

+ избегать попадания ультрафиолета

– глубины вспашки

– времени суток

– марки опрыскивателя

Вопросы к зачету

ПК-4 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

ПК-7 Способен обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта

Вопросы к зачёту по компетенциям, формируемым при изучении дисциплины

1. Способы наработки и правила применения биопрепаратов
2. Препараты на основе биологически активных веществ.
3. Препараты на основе живых культур микроорганизмов-антагонистов.
4. Фазы воздействия гиперпаразита *Trichoderma* на гриба-хозяина.
5. Виды триходермы. Применение их в биологической защите растений от возбудителей болезней.
6. Гриб-гиперпаразит *Ampelomyces quiscales*. Характеристика. Цикл развития.
7. Производство Триходермина на твердых сыпучих субстратах (поверхностный способ).
8. Характерные особенности биопрепарата Триходермин, полученного на жидкой питательной среде.
9. Этапы технологии производства биопрепарата Ампеломицин.
10. Грибные препараты против возбудителей болезней на основе гриба *Trichoderma*.
11. Способы применения Триходермина на различных сельскохозяйственных культурах.
12. Способы внесения Триходермина
13. Характеристика биопрепарата Ампеломицин.
14. Вермикулен - биопрепарат на основе *Penicillium vermiculatum*. Характеристика.
15. Методика подсчета колоний, образуемых проросшими конидиями, хламидоспорами, а также частями мицелиями триходермы.
16. Оценка антагонистических свойств гриба антагониста. Метод двойных культур.
17. Оценка антагонистических свойств гриба антагониста. Метод диффузии в агар.
18. Оценка антагонистических свойств гриба антагониста. Метод перпендикулярных штрихов.
19. Бактерии антагонисты в борьбе с возбудителями болезней растений.
20. Способы наработки бактериальных биопрепаратов.
21. Индуцированная метаболитами грибов устойчивость растений к фитопатогенам.
22. Биологическая защита растений от фитопатогенов в открытом грунте. Основные микроорганизмы-патогены.
23. Основные этапы оздоровления почв от патогенов.
24. Болезни овощных культур в защищенном грунте. Корневые гнили. Микробиологические методы защиты.

25. Болезни овощных культур в защищенном грунте. Листовые болезни. Микробиологические методы защиты.
26. Методика проведения микологического анализа почвы.
27. Бакуловирусы. Их особенности строения, патогенеза и применения.
28. Иридовирусы. Их особенности строения, патогенеза и применения.
29. Основные возможности и направления применения вирунов в биологической защите растений.
30. Применение гриба *Beuaveria bassiana* в биологической защите растений
31. Основные штамм гриба *Beuaveria bassiana* и их использование.
32. Применение гриба *Metarhizium anisopliae* в биологической защите растений
33. История изучения гриба *Metarhizium anisopliae*.
34. Применение грибов рода *Aschersonia* в биологической защите растений.
35. Препараты на основе *Bacillus subtilis*, их применение в биологической защите растений
36. Препараты на основе *Bacillus thuringiensis*, их применение в биологической защите растений.
37. Основные штаммы *Bacillus thuringiensis*, их особенности и возможности применения в биологической защите растений.
38. Применяемые и перспективные виды грибов, которые используются в биологической защите растений.
39. Современные методы обнаружения и контроля фитопатогенных организмов.
40. Основные направления симбиотических взаимоотношений между растениями и микрофлорой.

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

Контроль освоения дисциплины, оценка знаний и умений обучающихся на экзамене производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.4.4 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся» 28.02.2020

Критериями оценки реферата

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

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично из-

ложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

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

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

Оценка «неудовлетворительно» тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении тестирования

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

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента на 71-85 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента на 51-70 % тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии неправильного ответа студента на 50 % и более тестовых заданий.

Критерии оценки на зачёте

«Зачтено» выставляется обучающемуся, 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. «Зачтено» выставляется обучающемуся 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

«Зачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. «Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине

плине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

«Зачтено» выставляется обучающемуся, 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. «Зачтено» выставляется обучающемуся, 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.

«Незачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. «Незачтено» выставляется обучающемуся, 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 Применение микроорганизмов в защите растений : учеб. пособие / И. Б. Попов, А. И. Белый, А. С. Замотайлов. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 125 с. Режим доступа : https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Prim_mikroorg_v_ZR_4.07.19_490166_v1.PDF

2 Фитопатогенные грибы: морфология и систематика : учеб. пособие / В. П. Сокирко, В. С. Горьковенко . – 2-е изд., испр. и доп. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 181 с. Режим доступа : https://edu.kubsau.ru/file.php/105/KNIGA_Fitopatogennye_griby_morfologija_i_sistematika_544927_v1.PDF

Дополнительная литература

1 История и методология биологической защиты растений: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. С. Замотайлов, И. Б. Попов, А. И. Белый // . – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 263 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.local/course/view.php>

2 Физиология и биохимия насекомых : учеб. пособие / Л. П. Есипенко, А. С. Замотайлов, А. И. Белый, Г. В. Волкова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 168 с Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/UP_Fiziol_i_bikhimija_nasekomykh_410363_v_1_.PDF .

3 Чернышев, В.Б. Экология насекомых. М.: Изд-во МГУ, 1996. – 304 с. Режим доступа: https://insects.ucoz.ru/_ld/1/115_chernyshev1996_.pdf

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Перечень Интернет сайтов:

1. Наука и образование [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.edu.rin.ru>

2. Официальный сайт Министерства финансов РФ <https://www.minfin.ru/ru/>

3. Официальный сайт компании Фосагро <https://www.phosagro.ru>

4. Официальный сайт компании Акрон <https://www.acron.ru/the-geography-of-business/akron/>

5. Официальный сайт компании Уралхим http://www.uralchem.ru/upload/rus_11-09-2018new_print.pdf

6. Официальный сайт фирмы «БАСФ» – ассортимент пестицидов и др. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : agro.basf.ru, agroportal... basf... BASFmelody.html

7 Официальный сайт фирмы «Сингента» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.syngenta.ru., cp.krasnodar@syngenta.com.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Интегрированная защита растений (технические, зернобобовые и бобовые культуры): учеб. пособие / Э. А. Пикушова [и др.]; под общ. ред. Э. А. Пикушовой. – 2–е изд., исправ. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 280 с. Режим доступа :https://edu.kubsau.ru/file.php/105/IZR_tekhnicheskie_zernobobovye_i_bobovye_kultury_436314_v1_PDF

2 Интегрированная защита растений (картофель, овощные и бахчевые культуры) : учеб. пособие / Э. А. Пикушова, Е. Ю. Веретельник. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 358 с. Режим доступа :https://edu.kubsau.ru/file.php/105/IZR_kartofel_ovoshchnye_i_bakhchevye_kultury.pdf

3 Интегрированная защита растений (плодовые, ягодные культуры и виноград) : учеб. пособие / Н. Н. Нецадим, Э. А. Пикушова, Е. Ю. Веретельник, В. С. Горьковенко. – Краснодар.: Самопринт, 2016.– 315 с. Режим доступа : https://edu.kubsau.ru/file.php/105/01_PLODOVYE_NA_SAIT_2016.pdf

4 Интегрированная защита растений (зерновые культуры) : учеб. пособие / Н. Н. Нецадим, Э. А. Пикушова, Е. Ю. Веретельник, В. С. Горьковенко. – Краснодар.: Самопринт, 2016.–232 с. Режим доступа : https://edu.kubsau.ru/file.php/105/01_3AB_Verstka_1_VVEDENIE.pdf

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.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Электронно-библиотечные системы, информационные справочные системы, профессиональные базы данных, используемые при реализации ОПОП ВО

№	Наименование ресурса	Уровень доступа
Электронно-библиотечные системы		
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ
2.	IPRbook	Интернет доступ
3.	Znanium.com	Интернет доступ
4.	Юрайт	Интернет доступ
5.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
6.	Консультант Плюс	Интернет доступ
7.	Гарант	Интернет доступ
8.	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ, ссылка
9.	Официальный сайт фирмы «Сенгента»	Интернет доступ, www.Syngenta/ru
10.	Официальный сайт фирмы «Агриплант»	Интернет доступ, 2http://agreeplant.ru
11.	Официальный сайт фирмы «Байер»	Интернет доступ 3https://www.cropscience.bayer.ru
12.	Официальный сайт фирмы «Щелково Агрохим»	Интернет доступ 4www.betaren.ru
13.	Официальный сайт фирмы «Фосагро»	Интернет доступ, 5https://www.phosagro.ru/

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

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	<p>Применение микроорганизмов в защите растений</p>	<p>Помещение №200 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 87 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №220 ЗР, посадочных мест — 16; площадь — 61,7 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 5 шт.; микроскоп — 3 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; весы — 3 шт.; дистиллятор — 1 шт.; стол лабораторный — 3 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 2 шт.; экран — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.); программное обеспечение: Windows, Office. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №201 ЗР, посадочных мест - 34; площадь - 84,4 м²; Лаборатория фитопатологии, этнологии и защиты растений. лабораторное оборудование (термостат ТС/80 — 1 шт.; весы AR 3130 ONAUS — 1 шт.; весы технические ВЛТК 500 — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; Проектор INFOKUS IN 124STa — 1 шт.; интерактивная доска IQ Board DVT TN087 — 1 шт.; моноблок Asus — 3 шт.; сплит-система — 2 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; шкаф вытяжной — 8 шт.; стол лабораторный — 2 шт.; стол-парта — 18 шт.; стол письменный — 2 шт.; стенд — 1 шт.) программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №204 ЗР, посадочных мест - 24; площадь - 41,2 м²; Лаборатория фитопатологии, этнологии и защиты растений. лабораторное оборудование (весы технические ВЛТК 500 — 1 шт.;шкаф лабораторный — 1 шт.; шкаф вытяжной — 3 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; доска учебная — 1 шт.; проектор — 1 шт.; ноутбук — 1 шт.; экран — 1</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
---	---	---	---

		<p>шт.; стол-парта — 13 шт.)</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №221 ЗР, площадь — 19,5 м²; помеще- ние для хранения и профилактического обслужива- ния учебного оборудования. лабораторное оборудование (автоклав — 1 шт.; микроскоп — 2 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; иономер — 1 шт.; центрифуга — 1 шт.; встряхиватель — 1 шт.; гомогенизатор — 2 шт.; мельница — 1 шт.; термостат — 1 шт.;</p> <p>Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; пло- щадь — 61,8 м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно- образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Про- граммное обеспечение: Windows, Office, специали- зированное лицензионное и свободно распростра- няемое программное обеспечение, предусмотрен- ное в рабочей программе</p>	
--	--	--	--