

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет агрономический

Кафедра землеустройства и экологии

Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -  
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки	35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль)	Технологии производства продукции растениеводства
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699
Год начала подготовки	2017
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2020, 2021, 2022, 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2019, 2020, 2021, 2022, 2023
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	не предусмотрена
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-350304--2017
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Количество зачетных единиц	2

ВЛАДИКАВКАЗ - 2023

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)	
<p>ПК-6 Способен разрабатывать экологически обоснованные интегрированные системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков</p>	<p>ПК-6.1. Определяет оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями</p>	<p>Знает о влиянии природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей</p> <p>Умеет использовать влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей</p> <p>Владеет навыками определения оптимальных норм и сроков использования биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями</p>	
	<p>ПК-6.2. Учитывает экономические пороги вредности при обосновании необходимости применения пестицидов</p>	<p>Знает организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений</p> <p>Знает основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве</p> <p>Знает оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов</p> <p>Умеет применять биопестициды в зависимости от экономических порогов вредности</p> <p>Владеет организационно-хозяйственными и биологическими методами защиты растений</p>	
	<p>ПК-6.3. Использует энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений</p>	<p>Знает энтомофаги и акарифаги вредителей различных групп сельскохозяйственных культур и способы их использования</p> <p>Знает микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения</p> <p>Знает о влиянии агротехнических мероприятий на распространение вредителей, болезней и сорняков</p>	
	<p>ПК-8. Способен осуществлять подготовку технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов</p>	<p>ПК-8.1. Использует специальное программное обеспечение для разработки систем применения удобрений и защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйствен-</p>	<p>Знает правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур</p>
			<p>Умеет пользоваться специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур</p>

	венных культур	тур
		Владеет специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов <u>72</u> , в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	14	4
Лабораторные занятия	28	8
Самостоятельная работа	30	60
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов					
		Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Лекции	Лабораторные занятия	СРС
1.	Биологические средства защиты растений от вредных организмов.	6	14	15	2	4	30
2.	Методы получения и использования биологических средств защиты растений.	8	14	15	2	4	30

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

### *Раздел 1. Биологические средства защиты растений от вредных организмов*

#### *Лекции:*

Использование биологических средств в защите растений:

- цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по использованию и внедрению биологических методов борьбы с вредителями, болезнями и сорными растениями, предусматривающих как использование естественных энтомофагов и антагонистов, так и применение биопрепаратов;

-актуальность и проблемы использования биологических средств защиты растений;

-экологические основы биологической защиты растений;

-стратегии биологической защиты растений;

-агенты биологической защиты растений.

Энтомофаги, акарифаги и гербифаги, их использование в защите растений:

-микробиологические средства защиты растений от вредных насекомых;

- основные факторы патогенности;
- влияние экологических факторов на энтомопатогенные микроорганизмы;
- критерий эффективности биологического агента.

*Лабораторные занятия:*

- микробные биопрепараты для защиты растений (грибные, бактериальные, вирусные);
- технологии производства бактериальных препаратов для подавления вредителей и болезней растений;
- определение эффективности бактериальных препаратов в лабораторных условиях (ЛК<sub>50</sub>);
- особенности получения энтомопатогенных препаратов на основе нематод для защиты растений.

*Самостоятельная работа:*

- технология разведения и применения микроспоридий;
- вирусные препараты отечественного и зарубежного производства;
- микробные биопрепараты для защиты растений (грибные, бактериальные, вирусные)
- определение эффективности бактериальных препаратов
- определение титра спор *B. thuringiensis* в сухом препарате.
- определение эффективности грибных препаратов
- определение качества бактороденцида (зернового или аминокостного).

*Раздел 2. Методы получения и использования биологических средств защиты растений.*

*Лекции:*

- Вирусные энтомопатогенные препараты
- характеристика энтомопатогенных вирусов, используемых для производства вирионов.

- механизм действия вирусов на насекомых.

- технологическая схема получения вирусных препаратов и способы повышения их эффективности

- характеристика вирусных препаратов, используемых для защиты растений.

*Грибные энтомопатогенные препараты*

- энтомопатогенные грибы, используемые для производства биопрепаратов.

- механизм действия энтомопатогенных грибов на насекомых.

- характеристика грибных энтомопатогенных препаратов.

*Культуры насекомых как объекты биотехнологии*

- уровни культивирования искусственных популяций насекомых .

- технология разведения трихограммы

- способы биологической регуляции численности насекомых

*Генная инженерия в биозащите растений*

- рекомбинантные штаммы микроорганизмов как основа биопрепаратов

- трансгенные растения, устойчивые к гербицидам и болезням

- трансгенные растения устойчивые к вредным насекомым

*Лабораторные занятия:*

- технологическая схема получения вирусных препаратов и способы повышения их эффективности

- особенности приготовления и применения вирусных препаратов

- особенности наработки грибных препаратов для защиты растений

- технологии получения бактериальных удобрений

- производство антибиотиков, биологически активных веществ насекомых и их

- особенности массового разведения насекомых энтомофагов

- технология разведения трихограммы

- технология разведения фитосейулюса
- технология разведения златоглазки
- Самостоятельная работа:*
- особенности массового разведения насекомых энтомофагов
- микробные препараты на основе азотфиксирующих микроорганизмов
- определение эффективности нитрогина, ризоторфина синтетических аналогов для защиты растений
- приготовление синтетических питательных сред для размножения микробных и грибных агентов
- грибные препараты на основе гриба боверия
- преимущества трансгенных растений и экологический риск их внедрения в практику.

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 332 с. – ISBN 978-5-8114-4123-5.– Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115528>
2. Лухменев, В. П. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков : учебное пособие / В. П. Лухменев, А. П. Глинушкин ; под редакцией В. П. Лухменева. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2012. — 596 с. — ISBN 978 - 5-88838 - 729-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134458>

##### 4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

3. [Чхенкели, В. А.](#) Биотехнология : учебное пособие для вузов / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-906109-06-4 : 870
4. Фарниев, А. Т. Микробная биотехнология в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. Т. Фарниев. - Владикавказ : ГГАУ, 2004. - 135 с.
5. Защита растений от вредителей : учебник для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.] ; Под ред. Н. Н. Третьякова. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 528 с. - ISBN 978-5-8114-1126-9.
- 6.Интегрированная защита растений от вредных организмов: Учеб. пособие / Г.И. Баздырев, Н.Н.Третьяков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 302с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Магистратура) (п) ISBN 978-5-16-006469-7.4.

##### 4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

##### 4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru>)

2. Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (<http://support.open4u.ru>)
3. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» ([www.book.ru](http://www.book.ru))
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» ([www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru))
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<http://нэб.рф>)

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа в интерактивной форме (конференц-зал) (посадочных мест – 51, доска настенная, рабочее место преподавателя, кафедра с подключением к мультимедийной системе, мультимедийный проектор Epson, проекционный экран, акустические колонки, видеокамеры – 2 шт., микрофоны – 10 шт., мониторы – 4 шт.; расположение – агрономический факультет, 3 этаж, пом. № 1.2.12).

Учебная лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий (посадочных мест – 12, доска настенная, рабочее место преподавателя, лабораторное оборудование, посуда, реактивы; расположение – агрономический факультет, 3 этаж, пом. № 1.2.09).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (посадочных мест – 10; расположение – агрономический факультет, 3 этаж, пом. № 1.3.08).

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 6.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Недостатки химических средств защиты растений и преимущества биологических средств защиты растений.
2. Агенты биологической защиты растений.
3. Критерий эффективности биологического агента.
4. Использование энтомопатогенных простейших (амеб, грегариин, кокцидий, микроспоридии в защите растений).
5. Использование гидробионтов в защите растений (цианобактерии и микроводоросли)
6. Стратегии биологической защиты растений. Микро- и макробиометод.
7. Способы биологической регуляции численности насекомых.
8. Пассивный биометод и активный путь подавления численности насекомых.
9. Спорадическое, энзоотическое и эпизоотическое развитие заболевания.
10. Факторы, определяющие развитие эпизоотии.
11. Развитие искусственных эпизоотий.
12. Патогенность и вирулентность возбудителя бактериальных болезней фитофагов. Основные факторы патогенности.
13. Влияние экологических факторов на возбудителей болезни.
14. Активный путь подавления численности насекомых.
15. Особенности массового разведения насекомых.
16. Методика массового разведения трихограммы.
17. Сроки выпуска трихограммы в полевых условиях.
18. Методика массового разведения кокциннелид.
19. Методика массового производства хищных клещей.
20. Способы биологической регуляции численности насекомых.
21. Характеристика энтомопатогенных вирусов, используемых для производства виринов.

22. Механизм действия вирусов на насекомых.
23. Технологическая схема получения вирусных препаратов
24. Стандартизация вирусных препаратов и способы повышения их эффективности.
25. Характеристика вирионов, используемых для защиты растений от вредных насекомых.
26. Энтмопатогенные грибы, используемые для производства биопрепаратов.
27. Механизм действия энтомопатогенных грибов на насекомых.
28. Отбор, селекция и методы хранения энтомопатогенных грибов.
29. Производство грибных препаратов.
30. Фитофаги как средство борьбы с сорной растительностью.
31. Гормональные препараты, управляющие линькой, ростом, развитием, плодовитостью насекомых.
32. Лучевая и химическая стерилизация насекомых вредителей.
33. Интегрированная система защиты растений, как биометод.
34. Производство и использование микробных гербицидов.
35. Рекомбинантные штаммы микроорганизмов как основа создания биопрепаратов.
36. Трансгенные растения, устойчивые к гербицидам.
37. Трансгенные растения, устойчивые к болезням.
38. Трансгенные растения, устойчивые к вредным насекомым.
39. Получение растений-регенерантов, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам методами клеточной инженерии
40. Преимущества трансгенных растений и экологический риск их внедрения в практику.

## 6.2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Для чего создаются ИИФ
  - а) селекции растений на устойчивость к болезням
  - б) создания трансгенных растений
  - в) устойчивость к неблагоприятным условиям среды
  - г) для клонального микроразмножения
2. Энтобактерин разработан на основе
  - а) *Bacillus turingensis*
  - б) *Fusarium*
  - в) кишечной палочки
  - г) азотобактера
3. Какие из антибиотиков используются в борьбе с возбудителями болезней растений?
  - а) трихотецин
  - б) стрептомицин
  - в) тетрациклин
  - г) пенициллин
4. Эффективность бактериальных препаратов снижается под действием
  - а) низкой температуры
  - б) давления
  - в) кислорода воздуха
  - г) азота воздуха

5. Какие из этих насекомых используются в борьбе против вредителей растений?
- а) трихограмма
  - б) озимая совка
  - в) саранча
  - г) триходерма
6. Обыкновенная трихограмма предпочитает заражать
- яйца совок
  - капустную тлю
  - куколок белянок
  - личинку колорадского жука
7. Нужно собирать в природе яйца насекомых, паразитированных трихограммой
- а) в целях обогащения генофонда
  - б) исходная популяция погибает
  - в) для коллекции
  - г) для количества
8. Длительное хранение диапаузирующей трихограммы можно в фазе
- а) взрослой личинки
  - б) куколки
  - в) имаго
  - г) яиц
9. В какой среде больше микробов-антагонистов?
- а) в реке
  - б) в почве
  - в) на продуктах питания
  - г) в воздухе
10. Для разведения энкарзии используют
- а) белокрылку
  - б) озимую совку
  - в) табачного трипса
  - г) кокци넌лид
11. Какой грибной препарат применяется для заражения растений искусственно?
- а) боверин
  - б) вертокс
  - в) энтомофторин
  - г) вертициллин
12. Дендробациллин выпускается в виде
- а) сухого порошка
  - б) смачивающегося порошка
  - в) суспензии
  - г) мелких гранул
13. Фитобактериомицин – антибиотик, получаемый
- а) из актиномицетов
  - б) грибов
  - в) вирусов
  - г) микоплазм



14. В какое время лучше применять бактериальные удобрения?
- а) во время дождя
  - б) в утренние часы
  - в) днем
  - г) ночное время
15. Внутривидовые формы, приспособившиеся к определенным видам насекомых, называются
- а) расами
  - б) штаммами
  - в) клонами
  - г) популяциями
16. Какая бактерия-антагонист применяется в борьбе с бактериальным корневым раком плодовых культур?
- а) агробактериум радиобактер
  - б) азотбактер
  - в) кишечная палочка
  - г) ризобиум
17. Способы обеззараживания зерна ячменя для разведения моли?
- а) термический, химический
  - б) биологический
  - в) физический
  - г) геологический
18. О качестве технологического процесса развития зерновой моли судят по средней длине самок
- а) 6,4 мм
  - б) 10,2 мм
  - в) 3,5 мм
  - г) 8,9 мм
19. Свойство антагонистов
- а) подавлять развитие патогенов
  - б) стимулировать рост сапрофитов
  - в) способствовать размножению патогенов
  - г)
20. На активность энкарзии освещенность теплиц
- а) влияет
  - б) слабо влияет
  - в) не влияет
  - г) отрицательно влияет
21. Через сколько дней выявляется инфекция (грибы, бактерии) после посадки?
- а) 1-14 дней
  - б) 20-30 дней
  - в) 15-20 дней
  - г) 3 месяца
22. Дендробацилин разработан на основе

- а)вируса
- б)бактерии
- в)водорослей
- г)микроспоридий

23. Битоксибациллин используется против

- а)моли
- б)долгоносика
- в)колорадского жука
- г)трихограммы

24. Вредитель после поглощения бактериального препарата прекращает питаться

- а)через несколько дней
- б)в первые часы
- в)через сутки
- г)через месяц

25. В комплексе с каким грибом применяют энкарзию

- а)пенициллиум
- б)ашерсония
- в)боверии
- г)аспергиллуса

26. ИИФ ускоряет процесс выведения устойчивых к вилту сортов на

- а)2-3 года
- б)5 лет
- в)5-6 лет
- г)навсегда

27. Вакцинация растений связана с созданием

- а)устойчивости к патогену
- б)нового сорта
- в)устойчивости к заморозкам
- г)устойчивости к сорнякам

28. Боверин применяют против

- а)медведки, щелкунов, слизней
- б)личинок и имаго белокрылки
- в)фитопатогенных грибов
- г)галловых нематод

29. Внутривидовая форма, приспособившаяся к конкретным экологическим условиям местообитания, называется

- а)экотипом
- б)экосистемой
- в)биоценозом
- г)сукцессией

30. Для получения 95% искусственно зараженных растений нужно внести до посева

- а)10 – 15 кг/га
- б)5 – 6 кг/га
- в)30 – 40 кг/га
- г)100 кг/га