

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 10.06.2026 13:04:47

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1f50455f0e902b700

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



Рабочая программа дисциплины

МЕХАНИЗМЫ И ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ

Направление подготовки – **35.04.04 Агрономия**

Направленность (профиль) программы – **«Защита и карантин растений»**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная, очно-заочная, заочная**

Балашиха, 2026 г.

Рабочая программа «Механизмы и факторы устойчивости» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность (профиль) «Защита и карантин растений»

Рабочая программа дисциплины разработана
доцентом кафедры экологии и биоресурсов, к.с.-х.н. Колесова Е.А.

Рецензенты:

профессор кафедры «Экологии и биоресурсов» д.б.н., РГУНХ Бухарова А.Р.;
ведущий сотрудник лаборатории защиты, к.б.н., ФГБНУ ВНИИКХ Васильева С.В.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ПК-9 Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	<p>Знать (З): историю возникновения и развития учения об иммунитете растений, категории растительного иммунитета, типы паразитизма у вредных организмов, механизмы защиты растений, специализацию и изменчивость возбудителей болезней, теорию сопряжённой эволюции паразита и хозяина, основные направления селекции на устойчивость к вредным организмам</p> <p>Уметь (У): определять механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям, идентифицировать возбудителей болезней, проводить искусственное заражение растений, определять генотип устойчивости сортов, оценивать растения на устойчивость к болезням; анализировать пищевую избирательность насекомых, оценивать растения на устойчивость их к поражению вредителями</p> <p>Владеть (В): способностью определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета; способностью обосновать специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.03.02 «Механизмы и факторы устойчивости»** для студентов, обучающихся по программе подготовки магистров направления 35.04.04 «Агрономия», программа «Защита и карантин растений» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору 5 ОПОП ВО.

Цель: – формирование знаний и умений по иммунитету растений к болезням и повреждениям насекомыми.

Задачи:

- изучение механизмов устойчивости растений к вредным организмам;
- изучение факторов устойчивости растений к вредным организмам.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	-	3
часов	-	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	-	32,25
в т.ч. занятия лекционного типа	-	16
занятия семинарского типа	-	16
Самостоятельная работа обучающихся, часов	-	71,75
в т.ч. курсовая работа	-	-
Контроль	-	4
Вид промежуточной аттестации	-	зачёт

3.2 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	-	3
часов	-	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	-	16
в т.ч. занятия лекционного типа	-	8
занятия семинарского типа	-	8
Самостоятельная работа обучающихся, часов	-	87,75
в т.ч. курсовая работа	-	-
Контроль	-	4
Вид промежуточной аттестации	-	зачет

3.3 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	2 Курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	12
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	91,75
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Иммуниет растений к болезням	42	8	34	практическое задание, реферат	ПК-9
1.1. История возникновения и развития учения об иммунитете растений	6	1	5		
1.2. Категории растительного иммунитета	6	1	5		
1.3. Типы паразитизма у микроорганизмов	6	1	5		
1.4. Патологический процесс и механизмы защиты растений	6	1	5		
1.5. Специализация и изменчивость возбудителей болезней	6	1	5		
1.6. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов	6	1	5		
1.7. Оценка устойчивости сортов к болезням	6	2	4		
Раздел 2. Иммуниет растений к вредителям	30	6	24	практическое задание, реферат	ПК-9
2.1. Формы пищевых отношений фитофагов с кормовыми растениями, их особенности; система фитофаг – растение и ее эволюция (коэволюция).	15	3	12		
2.2. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов	15	3	12		
Раздел 3. Основные направления в селекции на устойчивость к вредным организмам	31,75	6	25,75	практическое задание, реферат	ПК-9
3.1. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням.	16	3	13		
3.2. Иммуниет растений к повреждениям насекомыми	15,75	3	12,75		
Итого за семестр	103,75	32	71,75	-	-
Итого за курс	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Экзамен (итоговое тестирование)	-
ИТОГО по дисциплине	108	32,25	71,75	-	-

Очно-заочная форма обучения\

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Иммуниет растений к болезням	42	8	34	практическое задание, реферат	ПК-9
1.1. История возникновения и развития учения об иммунитете растений	6	1	5		
1.2. Категории растительного иммунитета	6	1	5		
1.3. Типы паразитизма у микроорганизмов	6	1	5		
1.4. Патологический процесс и механизмы защиты растений	6	1	5		
1.5. Специализация и изменчивость возбудителей болезней	6	1	5		
1.6. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов	6	1	5		
1.7. Оценка устойчивости сортов к болезням	6	2	4		
Раздел 2. Иммуниет растений к вредителям	30	4	26	практическое задание, реферат	ПК-9
2.1. Формы пищевых отношений фитофагов с кормовыми растениями, их особенности; система фитофаг – растение и ее эволюция (коэволюция).	15	2	13		
2.2. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов	15	2	13		
Раздел 3. Основные направления в селекции на устойчивость к вредным организмам	31,75	4	27,75	практическое задание, реферат	ПК-9
3.1. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням.	16	2	13		
3.2. Иммуниет растений к повреждениям насекомыми	15,75	2	12,75		
Итого за семестр	103,75	16	87,75	-	-
Итого за курс	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Экзамен (итоговое тестирование)	-
ИТОГО по дисциплине	108	16,25	91,75	-	-

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Иммуниет растений к	42	4	38	практическое	ПК-9

болезням				здание, реферат	
1.1. История возникновения и развития учения об иммунитете растений	6	0,5	5,5		
1.2. Категории растительного иммунитета	6	0,5	5,5		
1.3. Типы паразитизма у микроорганизмов	6	0,5	5,5		
1.4. Патологический процесс и механизмы защиты растений	6	0,5	5,5		
1.5. Специализация и изменчивость возбудителей болезней	6	0,5	5,5		
1.6. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов	6	0,5	5,5		
1.7. Оценка устойчивости сортов к болезням	6	1	5		
Раздел 2. Иммунитет растений к вредителям	30	4	26	практическое задание, реферат	ПК-9
2.1. Формы пищевых отношений фитофагов с кормовыми растениями, их особенности; система фитофаг – растение и ее эволюция (коэволюция).	15	2	13		
2.2. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов	15	2	13		
Раздел 3. Основные направления в селекции на устойчивость к вредным организмам	31,75	4	27,75	практическое задание, реферат	ПК-9
3.1. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням.	16	2	14		
3.2. Иммунитет растений к повреждениям насекомыми	15,75	2	13,75		
Итого за курс	103,75	12	91,75	-	-
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Экзамен (итоговое тестирование)	-
ИТОГО по дисциплине	108	12,25	95,75	-	-

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Иммунитет растений к болезням

Цели – приобретение теоретических и практических навыков иммунитета растений к болезням.

Задачи – изучить развитие теории иммунитета в работах П.М. Жуковского, работы Т.Д. Страхова о влиянии среды на иммунитет растений, теорию иммуногенеза М.С. Дунина, работы Д.Д. Вердеревского и других ученых.

- изучение механизмов устойчивости растений к болезням
- изучение факторов устойчивости растений к болезням.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. История возникновения и развития учения об иммунитете растений

Роль И.И. Мечникова как основателя научной основы теории иммунитета, различные теории иммунитета растений – механическая, хемотропическая и др. Роль Н.И. Вавилова в обосновании теории иммунитета растений к вредным организмам. Н.И.

Вавилов как основоположник учения об иммунитете растений к инфекционным болезням. Развитие теории иммунитета в работах П.М. Жуковского, работы Т.Д. Страхова о влиянии среды на иммунитет растений, теория иммуногенеза М.С. Дунина, работы Д.Д. Вердеревского и других ученых

1.2. Категории растительного иммунитета

Понятия неспецифического, специфического, естественного (врожденного), приобретенного (искусственного), комплексного (группового). Пассивный и активный иммунитет растений.

1.3. Типы паразитизма у микроорганизмов

Облигатные сапротрофы, факультативные паразиты, факультативные сапротрофы, облигатные паразиты. Физиология заражения ими, механизмы воздействия на поражаемые ткани (в зависимости от типа паразитизма), роль ферментов и токсинов в физиологии заражения различными по типу паразитизма микроорганизмами. Понятие о механизмах патогенности.

1.4. Патологический процесс и механизмы защиты растений

Основные этапы патологического процесса: период до проникновения возбудителя, проникновение патогена в растение, пути проникновения, распространение патогена в тканях растения-хозяина, проявление симптомов болезни. Факторы пассивного иммунитета: анатомо-морфологические особенности, химический состав растений, осмотическое давление клеток, физиологически активные вещества, алкалоиды, глюкозиды и другие соединения, фитонциды, и факторы активного иммунитета: сверхчувствительность, роль окислительных процессов, антиферментные и антитоксичные реакции, роль белкового обмена, фитоалексины, фагоцитоз. Приобретенный иммунитет растений. Метод интерференции, химическая иммунизация, использование удобрений, микроэлементов, химических веществ-иммунизаторов и другие способы повышения устойчивости растений.

1.5. Специализация и изменчивость возбудителей болезней

Типы специализации: филогенетическая, гистотропная, органотропная, онтогенетическая (возрастно-физиологическая); узкоспециализированные патогены (монофаги) и широкоспециализированные (полифаги). Понятия о специализированных формах внутри вида, физиологических расах, методы выявления и определения физиологических рас с помощью растений-дифференциаторов, понятие о биотипах; пути возникновения физиологических рас, изменчивость патогенов, основные механизмы изменчивости у грибов (половая гибридизация, мутации, гетерокариоз, парасексуальный процесс). Изменчивость бактерий (мутации, трансформация, трансдукция и др.) и вирусов. Факторы, которые определяют расовый состав в популяции возбудителя. Особенности расового состава популяции в селекционных учреждениях, имеющих коллекции различных по устойчивости форм растений.

1.6. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов

Теория сопряженной эволюции паразита и хозяина на их совместной родине, которая является причиной существования у растений группового, или комплексного иммунитета – устойчивости одновременно к нескольким вредным организмам, теория Флора «ген на ген».

1.7. Оценка устойчивости сортов к болезням

Оценка устойчивости к болезням в зависимости от типа устойчивости, оценка по распространенности болезни, интенсивности поражения, типу поражения, стандартные и международные шкалы для оценки устойчивости. Роль инфекционных фонов в оценке устойчивости к болезням, способы их создания (заражение почвы, семян, отдельных частях растений), условия необходимые для успешного заражения, создание провокационного фона, сочетание его с инфекционным фоном.

Раздел 2. Иммунитет растений к вредителям

Цели – приобретение теоретических и практических навыков иммунитета растений к вредителям.

Задачи

- изучение механизмов устойчивости растений к вредителям;
- изучение факторов устойчивости растений к вредителям.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Формы пищевых отношений фитофагов с кормовыми растениям, их особенности; система фитофаг – растение и ее эволюция (коэволюция)

Факторы пассивного иммунитета, к которым относятся анатомо-морфологические особенности, химический состав растений, осмотическое давление клеток, физиологически активные вещества, алкалоиды, глюкозиды и другие соединения, фитонциды, и факторы активного иммунитета.

2.2. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов

Методы создания приобретенного иммунитета: метод интерференции, химическую иммунизацию, использование удобрений, микроэлементов, химических веществ-иммунизаторов и другие способы повышения устойчивости растений;

Раздел 3. Основные направления в селекции на устойчивости к вредным организмам

Цели – приобретение теоретических и практических навыков оценки устойчивости к паразитам в зависимости от типа устойчивости, оценки по распространенности болезни, интенсивности поражения, типу поражения, стандартные и международные шкалы для оценки устойчивости.

Задачи – изучить моногенную (олигогенную) и полигенную устойчивости, их достоинства и недостатки; иметь представление о многолинейных и конвергентных сортах, перспективности каждого из этих направлений в создании и использовании устойчивых сортов.

Перечень учебных элементов раздела:

3.1. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням.

Моногенная (олигогенная) и полигенная устойчивости, их достоинства и недостатки. Многолинейные и конвергентные сорта, перспективность каждого из этих направлений в создании и использовании устойчивых сортов.

3.2. Иммунитет растений к повреждениям насекомыми.

Принципы и методы выявления устойчивости растений к фитофагам, методы создания провокационных фонов, привлекающих вредителей; создание инфекционных и искусственных фонов; использование стандартных коллекций биотипов, выявление устойчивости в лабораторных условиях. Экспресс-методы.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

Колесова Е.А. Механизмы и факторы устойчивости. Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т.- Б, 2022. – 25 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
Основная		
	Иммунитет растений : учеб. для вузов / Под ред. В.А. Шкаликова. - М. : КолосС, 2005. - 189с. - ISBN 5953203284	44
	Плотникова, Л.Я. Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям : учеб. для вузов / Л.Я. Плотникова; под ред. Ю.Т. Дьякова. - М. : КолосС, 2007. - 359с. : ил. - ISBN 9785953203562	12
	Защита растений от вредителей : учебник для вузов / под редакцией Н.Н. Третьякова, В.В. Исаичева. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 525с. : ил. - ISBN 9785811411269	11
	Зинченко, В.А. Химическая защита растений : средства, технология и экологическая безопасность : учебное пособие для вузов / В.А. Зинченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2012. - 247с. - ISBN 9785953208161	20
	Баздырев, Г.И. Интегрированная защита растений от вредных организмов : учебное пособие для магистров / Г.И. Баздырев, Н.Н. Третьяков, О.О. Белошапкина. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 301с. - ISBN 9785160064697	16
	Шестеперов, А.А. Дитиленхозы сельскохозяйственных и декоративных растений и меры борьбы с ними : учебное пособие / А.А. Шестеперов, К.О. Бутенко, Е.А. Колесова. - Москва : РГАЗУ, 2014. - 175с.	50
Дополнительная		
	Кошкин, Е.И. Патофизиология сельскохозяйственных культур : учебное пособие для магистров / Е.И. Кошкин. - Москва : Проспект, 2015. - 303с. : ил. - ISBN 9785998804335	2
	Биопрепараты для защиты растений : оценка качества и эффективности : учебное пособие / О.М. Минаева, Е.Е. Акимова, Т.И. Зюбанова, Н.Н. Терещенко. - Томск : Томский ГУ, 2018. - 128с. - ISBN 9785946217514	1
	Защита растений : фитопатология и энтомология : учебник для вузов / О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, И.М. Митюшев, С.И. Чебаненко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. - 478с. - ISBN 9785222278482	1
	Волкова, С.А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений : учебное пособие / С.А. Волкова. - Краснодар : КубГАУ, 2019. - 100с. : ил. - ISBN 9785000979297	1
	Дубровин, В.В. Защита декоративных растений от фитофагов : учебное пособие / В.В. Дубровин, М.А. Голосова. - Саратов : Амирит, 2018. - 111с. : ил. - ISBN 9785907035355	1

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная		

Митюшев, И. М. Интегрированные системы защиты растений: феромоны насекомых : учебное пособие для вузов / И. М. Митюшев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10443-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/516150
Трубилин, Е. И. Технические средства для защиты растений: учебное пособие / Е. И. Трубилин. — Краснодар: КубГАУ, 2019. — 202 с. — ISBN 978-5-00097-900-6.	URL: https://e.lanbook.com/book/196501
Дополнительная	
Семернина, В. Ю. Защита растений : учебное пособие / В. Ю. Семернина. — Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 96 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/70640

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	ФГУП «ВНИИ Агрэкоинформ»	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/118
	Научный журнал «Вестник Алтайского государственного аграрного университета»	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2816

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного

заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 329	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Проектор мультимедиа Aser р 7271ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус № 311	Специализированная мебель, микроскоп MOTIC DM 111, микроскоп «Биолам», термостат TCO1/80 СПУ, автоклав ВК-30, электрическая плита - ЗВИ-412. Холодильник «Саратов» для хранения питательных сред и химических препаратов. Микроскопические препараты по темам занятий, химическая посуда
Для самостоятельной работы		Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290;

		Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
Механизмы и факторы устойчивости**

Направление подготовки – **35.04.04 Агрономия**

Направленность (профиль) программы – **«Защита и карантин растений»**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная, очно-заочная, заочная**

Балашиха 2026 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-9 Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: историю возникновения и развития учения об иммунитете растений, категории растительного иммунитета, типы паразитизма у вредных организмов, механизмы защиты растений, специализацию и изменчивость возбудителей болезней, теорию сопряжённой эволюции паразита и хозяина, основные направления селекции на устойчивость к вредным организмам</p> <p>Умеет: определять механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям, идентифицировать возбудителей болезней, проводить искусственное заражение растений, определять генотип устойчивости сортов, оценивать растения на устойчивость к болезням; анализировать пищевую избирательность насекомых, оценивать растения на устойчивость их к поражению вредителями</p> <p>Владеет: способностью определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета; способностью обосновать специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации</p>	Практические занятия, реферат, итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: историю возникновения и развития учения об иммунитете растений, категории растительного иммунитета, типы паразитизма у вредных организмов, механизмы защиты растений, специализацию и изменчивость возбудителей болезней, теорию сопряжённой эволюции паразита и хозяина, основные направления селекции на устойчивость к вредным организмам</p> <p>Уверенно умеет: определять механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям, идентифицировать возбудителей болезней, проводить искусственное заражение растений, определять генотип устойчивости сортов, оценивать растения на устойчивость к болезням; анализировать пищевую избирательность насекомых, оценивать растения на устойчивость их к поражению вредителями</p> <p>Уверенно владеет: способностью определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета; способностью обосновать специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематические знания: историю возникновения и развития учения об иммунитете растений, категории растительного</p>	

		<p>иммунитета, типы паразитизма у вредных организмов, механизмы защиты растений, специализацию и изменчивость возбудителей болезней, теорию сопряжённой эволюции паразита и хозяина, основные направления селекции на устойчивость к вредным организмам</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: определять механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям, идентифицировать возбудителей болезней, проводить искусственное заражение растений, определять генотип устойчивости сортов, оценивать растения на устойчивость к болезням; анализировать пищевую избирательность насекомых, оценивать растения на устойчивость их к поражению вредителями</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: способностью определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета; способностью обосновать специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	Реферат не подготовлен	Материал не систематизирован, оформлен не по правилам, студент в нем не ориентируется	Студент ориентируется в содержании реферата, но затрудняется вести дискуссию на выбранную тему	Студент демонстрирует глубокие знания вопроса реферата, отвечает на дополнительные вопросы

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Иммуитет растений к болезням

Практическое задание

Тема 1. Оценка устойчивости растений к болезням

Примерные темы рефератов

1. Устойчивые сорта и их роль.
2. Изменение устойчивости растений к вредителям и болезням в зависимости от сроков посева сельскохозяйственных культур.
3. Пути возникновения физиологических рас фитопатогенов.
4. Селекционные программы создания сортов, длительно сохраняющих устойчивость к болезням.
5. Характеристика иммунных и поражаемых растений.
6. Теория иммуногенеза М.С. Дунина и ее практическое значение.
7. Значение фитонцидов как факторов устойчивости.
8. Характеристика восприимчивых и устойчивых растений.

Раздел 2. Иммуитет растений к вредителям

Практическое задание

Тема 1. Оценка устойчивости растений к вредителям

Тема 2. Оценка устойчивости растений к вредным организмам на инфекционном фоне.

Примерные темы рефератов

1. Характеристика фитонцидной теории иммунитета растений.
2. Влияние света на иммунологические свойства растений.
3. Устойчивости растений к вредным насекомым в зависимости от темпов роста и развития растений.
4. Сопряженная эволюция вредителей и их растений - хозяев.
5. Сущность фитонцидной теории иммунитета растений
6. Биологическая иммунизация растений.
7. Классификация явлений устойчивости растений к вредным насекомым и клещам.
8. Характеристика специфического и неспецифического иммунитета растений.

Раздел 3. Основные направления в селекции на устойчивости к вредным организмам

Практическое задание

Тема 1. Методы создания инфекционных и инвазионных фонов.

Примерные темы рефератов

1. Взаимосвязь между энергетическим обменом растения и его устойчивостью к фитопатогенам.
2. Характеристика возрастной, ранней и абсолютной устойчивости растений к вредным организмам.
3. Особенности роста и развития отдельных сортов сельскохозяйственных культур, позволяющие им «уходить» от повреждения вредителями.
4. Характеристика вертикальной устойчивости растений и ее практическое использование в селекции.
5. Массовый и индивидуальный отбор в селекции растений на устойчивость к вредителям.
6. Теория иммуногенеза и ее практическое значение.
7. Генетические системы устойчивости растений.
8. Неповреждаемость растений в связи с избирательной способностью вредителей.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 60 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Свойство растений не поражаться той или иной болезнью, называется:
 1. Приобретённым иммунитетом.
 2. Пассивным иммунитетом.
 3. Врождённым иммунитетом.
2. Свойство растений препятствовать внедрению возбудителя и развитию его в тканях растения, называется:
 1. Групповым иммунитетом.
 2. Пассивным иммунитетом.
 3. Активным иммунитетом.
3. Свойство растений не поражаться тем или иным возбудителем болезни, возникшее после перенесения заболевания или под влиянием внешних воздействий, особенно условий возделывания растений, называется:
 1. Приобретённым иммунитетом.
 2. Врождённым иммунитетом.
 3. Пассивным иммунитетом.
4. Иммунитет, основанный на неспособности возбудителя вызывать заражение растений определённого вида, называется:
 1. Специфическим.
 2. Неспецифическим.
 3. Комплексным.
5. К факторам пассивного иммунитета растений можно отнести:
 1. Реакцию «сверхчувствительности».
 2. Окислительные процессы в растениях.
 3. Химический состав растений.
6. К факторам активного иммунитета растений можно отнести:

1. Фитонцидную активность.
 2. Габитус растений.
 3. Реакцию «сверхчувствительности».
7. Приобретённый иммунитет, который проявляется вблизи места воздействия индуктора, называется:
1. Системным.
 2. Локальным.
 3. Активным.
8. Вакцинацию растений можно отнести к:
1. Приобретённому иммунитету.
 2. Врождённому иммунитету.
 3. Пассивному иммунитету.
9. Вакцинация растений как способ биологической иммунизации, находит применение в борьбе с:
1. Вредными насекомыми.
 2. Нематодами.
 3. Вирусными болезнями.
10. Организмы, живущие только за счет живых тканей растения, не способные питаться мертвым органическим веществом – это:
1. Факультативные паразиты.
 2. Облигатные паразиты.
 3. Факультативные сапрофиты.
11. Разнообразие форм устойчивости растений к насекомым можно свести к:
1. Двум основным типам;
 2. Трём основным типам;
 3. Четырём основным типам.
12. В поисках и выборе кормовых растений насекомые руководствуются:
1. Дистантными и контактными стимулами;
 2. Врождёнными инстинктами;
 3. Приобретёнными инстинктами.
13. Псевдо устойчивость растений обеспечивается факторами:
1. Увеличением нормы высева семян;
 2. Расхождением сроков развития наиболее уязвимой фазы растений и вредящей фазы насекомых;
 3. Диапаузы насекомых.
14. Реакция на повреждение находится в зависимости от:
1. Повреждаемого органа и формы повреждений;
 2. Периода откладки яиц;
 3. Фазы развития растений.
15. При питании насекомые с колюще-сосущим аппаратом вводят в ткани растений:
1. Гормоны;
 2. Феромоны;
 3. Ферменты.

16. При повреждении сосущими насекомыми наблюдается:
1. Минирование;
 2. Вздутия и скручивание листьев;
 3. Скелетирование листьев.
17. Выедание мягких тканей с оставлением жилок вызывает:
1. Скелетирование;
 2. Грубое объедание;
 3. Минирование.
18. Качественный признак патогенности, определяющей способность фитопатогена вызывать заболевание определённого вида или сорта растения-хозяина, называется:
1. Толерантностью;
 2. Вирулентностью;
 3. Конвергентностью.
19. Иммуномодуляторы могут быть:
1. Двух типов;
 2. Трёх типов;
 3. Четырёх типов.
20. Высокомолекулярные неспецифические супрессоры это:
1. Ферменты, проникающие в ген;
 2. Ферменты, разрушающие клеточные покровы растений;
 3. Ферменты, разрушающие жиры.