

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

директор института  
агробиологии и земельных ресурсов  
профессор РАН



А. Н. ЕСАУЛКО

« 15 » апреля

2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.01.01 Иммунитет растений**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**35.04.04 - Агрономия**

Код и наименование направления подготовки

**Системы интегрированной защиты растений от вредных организмов**

наименование профиля

**Магистр**

Квалификация выпускника

**Очная, заочная**

Форма обучения

**2024**

Год набора на ОП

Ставрополь, 2024

Цель дисциплины:

формирование знаний по иммунитету растений с целью развития навыков по созданию высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к вредным организмам.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных фитосанитарных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов, средств защиты растений в условиях производства	ПК-6.1 Применяет методы фитосанитарного мониторинга и диагностики болезней и вредителей сельскохозяйственных культур, составляет прогноз развития вредных организмов	<b>знает</b> Теоретические основы разработки прогнозов и сигнализации в защите растений <b>умеет</b> Провести фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур на предмет выявления болезней и вредителей <b>владеет навыками</b> Навыками составления прогноза развития вредных организмов на основе результатов фитосанитарного мониторинга
ПК-6 Способен организовывать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных фитосанитарных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов, средств защиты растений в условиях производства	ПК-6.2 Владеет навыками оценки поражаемости сортов сельскохозяйственных культур болезнями и вредителями, а также определения биологической эффективности средств защиты растений в отношении болезней, вредителей и сорной растительности	<b>знает</b> методы оценки поражаемости сортов сельскохозяйственных культур болезнями и вредителями <b>умеет</b> Владеет навыками проведения оценки поражаемости сортов сельскохозяйственных культур болезнями и вредителями <b>владеет навыками</b> Владеет навыками определения биологической эффективности средств защиты растений в отношении болезней, вредителей и сорной растительности

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иммунитет растений» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Иммунитет растений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Современные технологии эффективного применения средств защиты растений

Защита продукции растениеводства от вредных объектов при хранении

Вредные нематоды, клещи, грызуны

Интегрированные технологии защиты растений

Освоение дисциплины «Иммунитет растений» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

Общая трудоемкость дисциплины «Иммунитет растений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	108/3	6		26	76		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
практической подготовки		6		26	76		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	108/3			0.12			

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета.									
1.1.	Основные понятия и категории иммунитета растений	3	10	4		6	26	КТ 1	Коллоквиум	ПК-6.1, ПК-6.2
1.2.	Специализация и изменчивость возбудителей болезней растений	3	6			6	20	КТ 2	Контрольная работа	ПК-6.1, ПК-6.2
2.	2 раздел. Методы создания устойчивых сортов									
2.1.	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям	3	16	2		14	30	КТ 3	Контрольная работа	ПК-6.1, ПК-6.2

	Промежуточная аттестация	За							
	Итого		108	6		26	76		
	Итого		108	6		26	76		

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные понятия и категории иммунитета растений	Основные понятия и категории иммунитета растений	2/2
Основные понятия и категории иммунитета растений	Фитоиммунология - наука об иммунитете растений к вредным организмам	2/2
Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням	2/2
Итого		6

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
История возникновения и развития учения об иммунитете растений.	10
Факторы устойчивости растений к насекомым	10
История развития представлений об иммунитете растений к вредителям.	6
Методы учета болезней растений по степени пораженности	10

Определение рас мучнисторосяных, ложномучнисторосяных и головневых грибов. Определении рас у вирусов	10
Типы устойчивости растений к патогенам. Моногенная и полигенная устойчивость. Конвергентные и многолинейные сорта.	10
Индукцированный иммунитет растений к вредным организмам	10
Серологический метод определения устойчивости растений к заболеваниям	6
Центры формирования устойчивых форм растений	4

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Иммунитет растений» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета.

Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Иммунитет растений».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Иммунитет растений».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Иммунитет растений».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные понятия и категории иммунитета растений	Л1.1	Л2.1	
2	Основные понятия и категории иммунитета растений	Л1.1	Л2.1	Л3.1
3	Основные понятия и категории иммунитета растений	Л1.1	Л2.1	
4	Специализация и изменчивость возбудителей болезней растений	Л1.1	Л2.1	
5	Специализация и изменчивость возбудителей болезней растений	Л1.1	Л2.1	
6	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям	Л1.1	Л2.1	
7	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям	Л1.1	Л2.1	
8	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям	Л1.1	Л2.1	
9	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям	Л1.1	Л2.1	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Иммунитет растений»

## 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-6.1: Применяет методы фитосанитарного мониторинга и диагностики болезней и вредителей сельскохозяйственных культур, составляет прогноз развития вредных организмов	Вредные нематоды, клещи, грызуны		x		
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02		x		
	Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза развития вредных организмов			x	
	Организация службы карантина растений			x	
	Преддипломная практика				x
ПК-6.2: Владеет навыками оценки поражаемости сортов сельскохозяйственных культур болезнями и вредителями, а также определения биологической эффективности средств защиты растений в отношении болезней, вредителей и сорной растительности	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01			x	
	Защита продукции растениеводства от вредных объектов при хранении	x			
	Преддипломная практика				x
	Современные технологии эффективного применения средств защиты растений		x		

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Иммунитет растений» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Иммунитет растений» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.



## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
3 семестр			
КТ 1	Коллоквиум		10
КТ 2	Контрольная работа		10
КТ 3	Контрольная работа		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	10	<p><b>Критерии оценки</b></p> <p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>6-9 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>4-5 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>1-3 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>

КТ 2	Контрольная работа	10	<p>Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>3-4 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>2 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>1 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;</p> <p>Критерии оценки</p> <p>5 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>3-4 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>1-2 балла. Задание выполнено с ошибками.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p>
------	--------------------	----	--

КТ 3	Контрольная работа	10	<p>Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>3-4 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>2 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;</p> <p>1 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p> <p>Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;</p> <p>Критерии оценки</p> <p>5 баллов. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.</p> <p>3-4 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.</p> <p>1-2 балла. Задание выполнено с ошибками.</p> <p>0 баллов. Задание не выполнено.</p>
------	--------------------	----	--

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Иммунитет растений» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Иммунитет растений»

Вопросы и задания для подготовки к зачету

Теоретические вопросы

1. Категории и факторы растительного иммунитета: иммунитет, устойчивость, выносливость, восприимчивость, специфический и неспецифический иммунитет, врожденный и приобретенный иммунитет; активный и пассивный иммунитет.

2. Пассивный естественный иммунитет растений и его факторы. Роль анатомо-морфологических барьеров пассивного иммунитета. Химические факторы, фитонцидность растений).

3. Активный естественный иммунитет и его факторы. Роль окислительно-восстановительного обмена и энергетических процессов в защитных реакциях. Сверхчувствительность, антитоксические реакции, фитоалексины.

4. Фитонциды растений как фактор естественного пассивного иммунитета растений. Их отличие от фитоалексинов.

5. Ранние теории иммунитета растений, предложенные Коббом, Комесом, Масси.

6. Теория иммуногенеза М.С. Дунина (главные правила иммуногенеза, практическая значимость закономерностей).

7. Сущность теории физиологического иммунитета растений, предложенной Т.Д. Страховым.

8. Теория Вавилова-Жуковского о сопряженной эволюции растений и их паразитов.

9. Характерные признаки облигатных сапрофитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

10. Характерные признаки факультативных паразитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

11. Характерные признаки факультативных сапрофитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

12. Характерные признаки облигатных паразитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

13. Что такое патогенность? Приведите примеры.

14. Что такое вирулентность? Приведите примеры.
  15. Что такое агрессивность? Приведите примеры.
  16. Ферменты, токсины и регуляторы роста как главные механизмы патогенности.
  17. Период до проникновения как начальный этап патологического процесса.
  18. Проникновение патогена в растение как этап патологического процесса.
  19. Распространение патогена в тканях растения-хозяина как этап патологического процесса.
  20. Что такое специализация патогенов?
  21. Что такое филогенетическая специализация?
  22. Что такое гистотропная специализация?
  23. Что такое органотропная специализация?
  24. Что такое онтогенетическая специализация?
  25. Что такое мого- и полифаги? Приведите примеры.
  26. Что такое физиологические расы и биотопы?
  27. Механизмы изменчивости у грибов: половая гибридизация, мутации, гетерокариоз, парасексуальная рекомбинация.
  28. Изменчивость у бактерий: мутации, трансформация, трансдукция.
  29. Изменчивость у вирусов.
  30. Сущность теории сопряженной эволюции хозяина и паразита Н.И. Вавилова и П.М. Жуковского.
  31. Центры формирования устойчивых форм растений.
  32. Гипотеза Флора «ген на ген».
  33. Что такое могогенная устойчивость? Приведите примеры.
  34. Что такое полигенная устойчивость? Приведите примеры.
  35. Что такое конвергентные сорта?
  36. Что такое многолинейные сорта?
  37. В чем сущность серологического метода определения устойчивости растений к заболеваниям.
  38. Краткая история развития представлений об иммунитете растений к вредителям.
  39. Типы повреждений растений, вызываемые различными вредителями.
  40. Что такое выбор растения вредителями.
  41. Факторы устойчивости растений к насекомым.
  42. Что такое антибиоз.
  43. Что такое выносливость к повреждениям.
  44. Этапы проведения искусственного заселения растений вредителями.
- Практико-ориентированные задания
1. Предложите состав питательной среды для выращивания в искусственных условиях возбудителя фузариозной корневой гнили.
  2. Предложите алгоритм по выявлению токсических веществ как продуктов жизнедеятельности грибов с использованием культурального фильтрата возбудителя.
  4. Определите филогенетическую специализацию представленных заданий фитопатогенов.
  5. Определите гистотропную специализацию представленных заданий фитопатогенов.
  6. Определите органотропную специализацию представленных заданий фитопатогенов.
  7. Составить алгоритм по оценке поражаемости всходов пшеницы фузариозной корневой гнилью на инфекционном фоне.
  8. Составить алгоритм по оценке устойчивости кукурузы к пузырчатой головне методом заражения проростков.
  9. Составить алгоритм по оценке определения панцирность семян у устойчивых и восприимчивых к подсолнечниковой моли сортов подсолнечника.
  10. Составить алгоритм по оценке сортового материала в отношении устойчивости к насекомым и клещам.
  11. Проанализировать зерно озимой пшеницы на поврежденность вредной черепашкой.

Коллоквиум: «Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам.

## Категории растительного иммунитета»

1. Категории и факторы растительного иммунитета: иммунитет, устойчивость, выносливость, восприимчивость, специфический и неспецифический иммунитет, врожденный и приобретенный иммунитет; активный и пассивный иммунитет.

2. Пассивный естественный иммунитет растений и его факторы. Роль анатомо-морфологических барьеров пассивного иммунитета. Химические факторы, фитонцидность растений).

3. Активный естественный иммунитет и его факторы. Роль окислительно-восстановительного обмена и энергетических процессов в защитных реакциях.

Сверхчувствительность, антиоксидантные реакции, фитоалексины.

4. Фитонциды растений как фактор естественного пассивного иммунитета растений. Их отличие от фитоалексинов.

5. Ранние теории иммунитета растений, предложенные Коббом, Комесом, Масси.

6. Теория иммуногенеза М.С. Дунина (главные правила иммуногенеза, практическая значимость закономерностей).

7. Сущность теории физиологического иммунитета растений, предложенной Т.Д.

Страховым.

8. Теория Вавилова-Жуковского о сопряженной эволюции растений и их паразитов.

## Задания для занятий в интерактивной форме

«Структурно-морфологические факторы иммунитета. Определение панцирности семян у устойчивых к подсолнечниковой моли сортов подсолнечника» (Работа в малых группах)

Студенты делятся на группы и получают задание в виде кейса по определению панцирности семян подсолнечника различными методами. Результаты работы оформляются в тетради в виде таблицы и рисунка.

«Внесение инфекционной нагрузки на семена. Определить инфекционную нагрузку на одно зерно телиоспор *Tilletia caries* (D.C.) Tul. методом центрифугирования в образцах семян» (Работа в малых группах)

Студенты делятся на группы и получают задание в виде кейса с целью определения представленной для анализа образцов пшеницы на зоспоренность возбудителями головни. Результаты оформляются в виде таблицы и рисунка.

«Методы оценки корнеплодов на устойчивость к гнилям при хранении (микробиологический метод Шевченко)» (Работа в малых группах)

Студенты делятся на группы и получают задание в виде кейса по определению к устойчивости образцов столовой и сахарной свеклы к возбудителям гнили корнеплодов по методике Шевченко. Результаты оформляются в виде таблицы и рисунка.

## Вопросы и задания для контрольных работ по темам

«Типы паразитизма у микроорганизмов. Патологический процесс и механизмы защиты растений. Специализация и изменчивость возбудителей болезней растений»

Теоретические вопросы

1. Характерные признаки облигатных сапрофитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

2. Характерные признаки факультативных паразитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

3. Характерные признаки факультативных сапрофитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

4. Характерные признаки облигатных паразитов: питательный субстрат, специализация, рост на питательных средах.

5. Что такое патогенность? Приведите примеры.

6. Что такое вирулентность? Приведите примеры.

7. Что такое агрессивность? Приведите примеры.

8. Ферменты, токсины и регуляторы роста как главные механизмы патогенности.
9. Период до проникновения как начальный этап патологического процесса.
10. Проникновение патогена в растение как этап патологического процесса.
11. Распространение патогена в тканях растения-хозяина как этап патологического процесса.
12. Что такое специализация патогенов?
13. Что такое филогенетическая специализация?
14. Что такое гистотропная специализация?
15. Что такое органотропная специализация?
16. Что такое онтогенетическая специализация?
17. Что такое мого- и полифаги? Приведите примеры.
18. Что такое физиологические расы и биотопы?
19. Механизмы изменчивости у грибов: половая гибридизация, мутации, гетерокариоз, парасексуальная рекомбинация.

20. Изменчивость у бактерий: мутации, трансформация, трансдукция.

21. Изменчивость у вирусов.

Практико-ориентированные задания

1. Предложите состав питательной среды для выращивания в искусственных условиях возбудителя фузариозной корневой гнили.
2. Предложите алгоритм по выявлению токсических веществ как продуктов жизнедеятельности грибов с использованием культурального фильтрата возбудителя.
3. Определите филогенетическую специализацию представленных заданий фитопатогенов.
4. Определите гистотропную специализацию представленных заданий фитопатогенов.
5. Определите органотропную специализацию представленных заданий фитопатогенов.

«Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям»

Теоретические вопросы

1. Сущность теории сопряженной эволюции хозяина и паразита Н.И. Вавилова и П.М. Жуковского.
2. Центры формирования устойчивых форм растений.
3. Гипотеза Флора «ген на ген».
4. Что такое могогенная устойчивость? Приведите примеры.
5. Что такое полигенная устойчивость? Приведите примеры.
6. Что такое конвергентные сорта?
7. Что такое многолинейные сорта?
8. В чем сущность серологического метода определения устойчивости растений к заболеваниям.

10. Краткая история развития представлений об иммунитете растений к вредителям.

11. Типы повреждений растений, вызываемые различными вредителями.

12. Что такое выбор растения вредителями.

13. Факторы устойчивости растений к насекомым.

14. Что такое антибиоз.

15. Что такое выносливость к повреждениям.

16. Этапы проведения искусственного заселения растений вредителями.

Практико-ориентированные задания

1. Составить алгоритм по оценке поражаемости всходов пшеницы фузариозной корневой гнилью на инфекционном фоне.
2. Составить алгоритм по оценке устойчивости кукурузы к пузырчатой головне методом заражения проростков.
3. Составить алгоритм по оценке сортового материала в отношении устойчивости к насекомым и клещам.
4. Проанализировать зерно озимой пшеницы на поврежденность вредной черепашкой.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Дьяков Ю. Т. Фитоиммунитет [Электронный ресурс]: Учебник; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 178 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=367414>

### дополнительная

Л2.1 Плотникова Л. Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям: учебник для студентов вузов по специальностям: 110203 "Защита растений", 110204 "Селекция и генетика с.-х. культур". - М.: КолосС, 2007. - 359 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Карташева И. А., Тутуржанс Л. В. Практикум по иммунитету растений: учеб. пособие по специальности 310400 "Защита растений". - Ставрополь: АГРУС, 2004. - 60 с.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Подсолнечниковая огневка <a href="https://agroAtlas.ru/ru/content/pests/Homoeosoma_nebulella/index.html">https://agroAtlas.ru/ru/content/pests/Homoeosoma_nebulella/index.html</a>	<a href="https://agroAtlas.ru/ru/content/pests/Homoeosoma_nebulella/index.html">https://agroAtlas.ru/ru/content/pests/Homoeosoma_nebulella/index.html</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

#### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLNgLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

#### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---



1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	34/АДМ	<p>Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140; бидистиллятор БС; водяная баня GFL на 6 мест 1031; спектрофотометр ЮНИКО1200/1201 1201; шкаф вытяжной, шкафы для хранения; сушильный шкаф FD 53 9010-0082; водяная баня-термостат WB-4MS; сахариметр СУ-5 рефрактометр ИРФ-454Б2М; печь электрическая; Шейкер ИКА КС 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, рН-метр-милливольтметр, холодильник, микроскоп бинокулярный стереоскопический, лабораторная посуда; компьютер, принтеры; проектор Sony VPL CX-76; экран Projecta Professional. Учебно-методическая литература. Учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	34/АДМ	<p>Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140; бидистиллятор БС; водяная баня GFL на 6 мест 1031; спектрофотометр ЮНИКО1200/1201 1201; шкаф вытяжной, шкафы для хранения; сушильный шкаф FD 53 9010-0082; водяная баня-термостат WB-4MS; сахариметр СУ-5 рефрактометр ИРФ-454Б2М; печь электрическая; Шейкер ИКА КС 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, рН-метр-милливольтметр, холодильник, микроскоп бинокулярный стереоскопический, лабораторная посуда; компьютер, принтеры; проектор Sony VPL CX-76; экран Projecta Professional. Учебно-методическая литература. Учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		

4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	34/АДМ	<p>Специализированная мебель на 25 посадочных мест. Весы аналитические AR2140; бидистиллятор БС; водяная баня GFL на 6 мест 1031; спектрофотометр ЮНИКО1200/1201 1201; шкаф вытяжной, шкафы для хранения; сушильный шкаф FD 53 9010-0082; водяная баня-термостат WB-4MS; сахариметр СУ-5 рефрактометр ИРФ-454Б2М; печь электрическая; Шейкер ИКА КС 260 basic; бактерицидная УФ-лампа, рН-метр-милливольтметр, холодильник, микроскоп бинокулярный стереоскопический, лабораторная посуда; компьютер, принтеры; проектор Sony VPL CX-76; экран Projecta Professional. Учебно-методическая литература. Учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>
---	--	--------	---

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия и учебного плана по магистерской программе «Системы интегрированной защиты растений от вредных организмов»

Авторы



доктор с.-х. н., профессор А.П. Шутко

Рецензенты



доктор с.-х. н., доцент Н.Н. Глазунова



доктор с.-х. н., доцент О.И. Власова

Рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений» рассмотрена на заседании кафедры химии и защиты растений протокол № 29 от «25» марта 2024 года и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Зав. кафедрой



доктор с.-х. н., профессор А.П. Шутко

Рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института агробиологии и земельных ресурсов протокол № 6 от «28» марта 2024 года и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП



доктор с.-х. н., доцент Н.Н. Глазунова

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### "Иммунитет растений"

по подготовке обучающегося по программе магистратуры  
по направлению подготовки

35.04.04	Агрономия
Наименование направления подготовки	
Системы интегрированной защиты от вредных организмов	
магистерская программа	
<b>Форма обучения - очная, заочная</b>	
<b>Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 з.е. 108 час.</b>	
<b>Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий</b>	<p><b>Очная форма обучения:</b> лекционные занятия - 6 ч. в том числе практическая подготовка 6 ч., лабораторные занятия - 26 ч. в том числе практическая подготовка 26 ч., самостоятельная работа - 76 ч., в том числе практическая подготовка 76 ч.</p> <p><b>Заочная форма обучения:</b> лекционные занятия - 4 ч. в том числе практическая подготовка 4 ч., лабораторные занятия - 6 ч. в том числе практическая подготовка 6 ч., самостоятельная работа - 92 ч., в том числе практическая подготовка 92 ч., контроль - 4 ч.</p>
<b>Цель изучения дисциплины</b>	формирование знаний по иммунитету растений с целью развития навыков по созданию высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к вредным организмам.
<b>Место дисциплины в структуре ОП ВО</b>	Дисциплина «Иммунитет растений» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.
<b>Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p><b>Профессиональные компетенции (ПК):</b></p> <p><b>ПК-6 Способен организовывать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных фитосанитарных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов. спелств защиты растений в условиях производства</b></p> <p>ПК-6.1 Применяет методы фитосанитарного мониторинга и диагностики болезней и вредителей сельскохозяйственных культур, составляет прогноз развития вредных организмов</p>

<p><b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b></p>	<p>ПК-6.2 Владеет навыками оценки поражаемости сортов сельскохозяйственных культур болезнями и вредителями, а также определения биологической эффективности средств защиты растений в отношении болезней, вредителей и сорной растительности</p> <p><b>Знания:</b> Теоретические основы разработки прогнозов и сигнализации в защите растений (ПК-6.1) Методы оценки поражаемости сортов сельскохозяйственных культур болезнями и вредителями (ПК-6.2)</p> <p><b>Умения:</b> Провести фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур на предмет выявления болезней и вредителей (ПК-6.1) Владеет навыками проведения оценки поражаемости сортов сельскохозяйственных культур болезнями и вредителями (ПК-6.2)</p> <p><b>Навыки:</b> Навыками составления прогноза развития вредных организмов на основе результатов фитосанитарного мониторинга (ПК-6.1) Владеет навыками определения биологической эффективности средств защиты растений в отношении болезней, вредителей и сорной растительности (ПК-6.2)</p>
<p><b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</b></p>	<p><b>Тема 1.</b> Основные понятия и категории иммунитета растений <b>Тема 2.</b> Специализация и изменчивость возбудителей болезней растений <b>Тема 3.</b> Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Основные направления в селекции на устойчивость к болезням и вредителям</p>
<p><b>Форма контроля</b></p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> 3 семестр –зачет <u>Заочная форма обучения:</u> 2 курс – зачет</p>
<p><b>Автор:</b></p>	<p>дсхн, зав. каф., Шутко Анна Петровна</p>