

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.05.2023 15:49:01  
Уникальный программный ключ:  
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет** \_\_\_\_\_ **Аграрных технологий**

**Кафедра** \_\_\_\_\_ **Технологии производства сельскохозяйственной продукции**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной работе  
и инновационному развитию

*Т.А. Овсянникова*

« 20 » *апреля* 20 *19* г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***Иммунитет и защита растений***

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

***35.06.01 Сельское хозяйство***

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

***Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений***

(шифр, наименование направленности (профиля) программы)

Квалификация (степень) выпускника

***Исследователь. Преподаватель-исследователь***

Форма обучения

Очная, заочная

Майкоп, 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки аспирантов 35.06.01 Сельское хозяйство. Направленность Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Составитель рабочей программы:

Доцент, канд. с.-х. наук  
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Дагужиева З.Ш.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Технологии производства сельскохозяйственной продукции  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«23» 04 2019г.

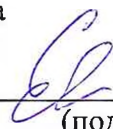


(подпись)

Мамсиров Н.И.

(Ф.И.О.)

Рецензент  
Заместитель директора  
Филиала «Майкопская опытная станция  
ФГБНУ «Федерального исследовательского центра  
Всероссийского института генетических  
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»



(подпись)

Добренков Е.А.

(Ф.И.О.)

Программа утверждена  
на заседании НТС ФГБОУ ВО «МГТУ»

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник управления аспирантуры  
и докторантуры

«23» 04 2019г.



(подпись)

Цева З.А.

(Ф.И.О.)

## **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины является углубленное изучение теоретических и методологических основ иммунитета и защиты растений и формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачи:

- изучение механизмов иммунитета растений к болезням и вредителям;
- изучение механизмов взаимоотношения в системе патоген – растение – хозяин – окружающая среда, а также влияния окружающей среды на эти взаимоотношения;
- изучение возможности практического использования их в защите растений и селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры**

Курс входит в факультативную часть дисциплин, включенных в учебный план.

Входные знания должны включать способность аспиранта использовать основы химии, биологии, ботаники (систематика, анатомия и морфология растений), микробиологии, физиологии растений, почвоведения, генетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений.

Знание основ дисциплины «Иммунитет и защита растений» необходимо для дальнейшей самостоятельной работы в реализации научно-исследовательской деятельности по изучению и учету устойчивости растений к возбудителям болезней.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю, практике), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-4);
- способность к разработке методов оценки урожайных, адаптивных и других хозяйственно-ценных свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала (ПК-2);
- способность к разработке и совершенствованию различных методов отбора, созданию и изучению нового исходного материала (ПК-3).

В результате освоения программы обучающийся должен:

**знать:** основной круг проблем (задач), встречающихся в сельскохозяйственных науках и основные способы (методы) их решения; современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области сельского хозяйства; основные принципы и подходы к разработке методических подходов в сельскохозяйственных науках, с учетом соблюдения авторских прав; типы личности людей, психические и физиологические особенности человека, социальную значимость коллектива; основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций; существующие методы исследования и оценки урожайных, адаптивных и других хозяйственно-ценных свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала; как модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования в области селекции растений.

**уметь:** находить наиболее эффективные методы решения основных проблем (задач), встречающихся в исследуемой области; собирать, отбирать и использовать необходимые агрофизические и агрохимические данные и эффективно применять количественные методы их анализа; выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; находить наиболее эффективные и новые методы решения поставленных задач; ставить цель и выполнять научные исследования и анализировать результаты экспериментальной работы; представлять результаты исследований в виде научных отчетов; планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива; модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования в области селекции растений; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; выбирать необходимые методы исследования осуществлять оптимальную систему скрещиваний в селекционной работе и наиболее эффективный метод отбора.

**владеть:** современными новейшими методами, методологией научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства; навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных), сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, выбора методов и средств решения поставленных задач с помощью новейших информационно-коммуникационных технологий; навыками разработки новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных методов в научных исследованиях; организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций; навыками критического анализа существующих и разработки новых методов оценки с использованием современных технологий и баз данных; навыками разработки и совершенствования существующих методов отбора; способностью обработки полученных результатов и представления итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть новейшими понятиями, методами в области иммунитета растений и использовать результаты в профессиональной деятельности.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		3	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>24/0,66</b>	<b>24/0,66</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	12/0,33	12/0,33	
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа (СРС) (всего)</b>	<b>48/1,33</b>	<b>48/1,33</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	-	-	
Реферат	26/0,72	26/0,72	
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>			
1. Подготовка презентаций	12/0,33	12/0,33	
2. Консультации	6/0,16	6/0,16	
3. Подготовка к промежуточной аттестации	4/0,11	4/0,11	
Курсовой проект (работа)	-	-	
<b>Контроль (всего)</b>			
Форма промежуточной аттестации:			
<b>зачет</b>	-	-	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>72/2,0</b>	<b>72/2,0</b>	

##### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		3	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>10/0,28</b>	<b>10/0,28</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11	
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа (СРС) (всего)</b>	<b>58/1,61</b>	<b>58/1,61</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	-	-	
Реферат	30/0,83	30/0,83	
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>			
1. Подготовка презентаций	18/0,5	18/0,5	
2. Консультации	6/0,16	6/0,16	
3. Подготовка к промежуточной аттестации	4/0,11	4/0,11	
Курсовой проект (работа)	-	-	
<b>Контроль (всего)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
Форма промежуточной аттестации:			
<b>зачет</b>	-	-	
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>72/2,0</b>	<b>72/2,0</b>	

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ/Лаб	СР	
3 семестр						
1.	Предмет, значение и задачи фитоиммунологии	1-2	1	2	4	Обсуждение материала источников научной литературы по заданной теме.
2	Сопряженная эволюция патогенов с растениями	3-4	2	-	4	Блиц-опрос
3	Методы защиты растений	5-6		-	8	Собеседование по теме лекции
4	Патологический процесс и механизмы иммунитета растений к заболеваниям	7-8	2	-	8	Обсуждение материала источников научной литературы по заданной теме. Представление и обсуждение материалов презентации
5	Механизмы иммунитета растений к болезням	9-10	2	2	4	Собеседование по теме лекции
6	Генетика устойчивости растений и патогенности микроорганизмов	11-12	2	2	4	Обсуждение материала источников научной литературы по заданной теме. Представление и обсуждение материалов презентации
7	Селекция растений на устойчивость к болезням	13-14	1	-	6	Написание и защита материалов рефератов
8	Оценка устойчивости растений	15-16	2	2	4	Тестирование
9	Иммунитет к вредителям			4	6	Написание и защита материалов рефератов
10	Промежуточная аттестация	17				зачет
	<b>ИТОГО:</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)		
		Л	ПЗ/Лаб	СР
3 семестр				
1.	Предмет, значение и задачи фитоиммунологии	2	2	6
2	Сопряженная эволюция патогенов с растениями	-	-	6
3	Методы защиты растений	-	-	8
4	Патологический процесс и механизмы иммунитета растений к заболеваниям	-	-	8
5	Механизмы иммунитета растений к болезням	-	2	6
6	Генетика устойчивости растений и патогенности микроорганизмов	-	-	6
7	Селекция растений на устойчивость к болезням	-	-	6
8	Оценка устойчивости растений	-	-	6
9	Иммунитет к вредителям	2	2	6
10	Промежуточная аттестация: зачет			
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>58</b>

**5.3. Содержание разделов дисциплины «Иммунитет и защита растений», образовательные технологии  
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1	Предмет, значение и задачи фитоиммунологии	1/0,03	2/0,05	Объекты, предмет, методы и структура направления. Значение и задачи фитоиммунологии. Краткий очерк развития учения об иммунитете растений. Работы Н.И. Вавилова, П.М. Жуковского и др. Значение селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам. Экономическое значение потерь, вызываемых вредными организмами. Успехи селекции в борьбе с болезнями и вредителями. Перспективы селекции на устойчивость. Основные понятия фитоиммунологии.	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	<b>Знать:</b> приемы, формы и методы проведения индивидуальной и групповой работы в целях рамках повышения интеллектуального и профессионального самосовершенствования. <b>Уметь:</b> вести самостоятельные исследования в целях рамках повышения интеллектуального и профессионального самосовершенствования. <b>Владеть:</b> способностью и готовностью к диалогу и восприятию альтернатив, участию в дискуссиях, формировать и аргументирован отстаивать собственную позицию; использовать положения и категории для оценивания и анализа различных фактов и явлений.	Лекции-беседы
Тема 2	Сопряженная эволюция патогенов с растениями	2/0,05	-	Патогенные свойства возбудителей болезней. Эволюция паразитизма и специализация по типу питания. Уровни специализации патогенов. Уход от поражения. Толерантность. Устойчивость растений (устойчивость к проникновению, распространению, инкубационная устойчивость, ювенильная, возрастная и общая устойчивость).	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	<b>Знать:</b> профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки. <b>Уметь:</b> формулировать задачи и цели современной аграрной индустрии, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость квалификации.	Лекции-беседы



Те ма 3.	Методы защиты растений от вредителей и болезней			Способы защиты растений от болезней и повреждений. Организационно-хозяйственные мероприятия. Агротехнический метод. Физический и механический методы. Биологический метод. Химический метод. Интегрированная защита растений.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-3	<b>Знать:</b> сорта основных сельскохозяйственных культур, их биологические особенности и хозяйственную ценность, способы предпосевной обработки семян, методов защиты от болезней и вредителей <b>Уметь:</b> обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, подготовить семена к посеву <b>Владеть:</b> навыками обоснования технологии посева сельскохозяйственных культур и ухода за ними, подбора сортов, предпосевной обработки семян	Лекции-беседы
Те ма 4.	Патологический процесс и механизмы иммунитета растений к заболеваниям	2/0,05		Цикл развития болезни и инфекционный цикл. Развитие различных групп патогенов в ходе патогенеза (бактерии и грибы, вирусы и вириды). Механизмы патогенности. Роль ферментов патогенов в патологическом процессе. Факторы, подавляющие иммунные реакции растений. Регуляторы роста в болезнях растений. Узнавание партнеров и сигнальная трансдукция. Элиситоры защитных реакций. Сигнальная трансдукция. Механизмы пассивного иммунитета растений. Взаимодействие патогенов с растениями-хозяевами и – нехозяевами. Анатомо-морфологические признаки растений. Химический состав. Механизмы	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-3	<b>Знать:</b> сорта основных сельскохозяйственных культур, их биологические особенности и хозяйственная ценность. <b>Уметь:</b> обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия. <b>Владеть:</b> навыками определения уровня интенсификации земледелия, подбора сортов.	Лекции-беседы

				активного иммунитета к заболеваниям. Патогенез в бактериальных и грибных патосистемах. Окислительный взрыв и активация сигнальных систем. Реакция сверхчувствительности. PR-протеины. Фенилпропаноиды и фитоалексины. Укрепление структурных барьеров. Локальная и системная индуцированная устойчивость. Механизмы иммунитета растений к вирусным заболеваниям. Биологические особенности вирусных патосистем. Механизмы иммунитета к вирусам.			
Те ма 5.	Механизмы иммунитета растений к болезням	2/0,05	-	Факторы пассивного иммунитета: анатомо-морфологические, химические. Механизмы активного иммунитета: реакция сверхчувствительности, окислительный взрыв и активация сигнальных систем, PR-белки, фитоалексины и фенилпропаноиды, укрепление структурных барьеров. Локальная и системная приобретенная устойчивость. Механизмы иммунитета к вирусным заболеваниям.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-2 ПК-3	<b>Знать:</b> особенности использования различных методов для реализации творческих планов и стратегий в области агрономии. <b>Уметь:</b> осуществлять подготовку образцов и проведение лабораторного анализа; эффективно использовать современную лабораторную технику, применять знания современной методики научного исследования в агрономии. <b>Владеть:</b> навыками проведения лабораторного анализа, интерпретации полученных данных для агрономической оценки показателей химического состава почв, растений и продукции растениеводства.	Лекция-визуализация, мультимедийная презентация
Те ма 6.	Генетика устойчивости растений и	2/0,05	-	Теория Флора «ген-на-ген». Роль физиологических рас в утрате признака устойчивости (иммунитета). Модели	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	<b>Знать:</b> сорта основных сельскохозяйственных культур, их биологические особенности и	Проблемные лекции

	патогенности микроорганизмов			<p>межгенного взаимодействия в патосистемах. Строение и функции генов устойчивости. Генетика патогенности возбудителей болезней. Закономерности наследования признака устойчивости. Принципы, на которых строится символика генов устойчивости. Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости. Межаллельные взаимодействия. Дубликатное действие генов устойчивости. Трансгрессии по устойчивости. Влияние внешних условий, расового состава патогена и партнера по скрещиванию на наследование устойчивости. Ювенильная и возрастная устойчивость, контролируемые одними и теми же или различными генами, и их роль в селекции. Анализ локусов количественных признаков (QTL-анализ). Организация и эволюция генов устойчивости в геноме растений. Вертикальная, горизонтальная, длительная устойчивость.</p>	<p>ОПК-4 ПК-2 ПК-3</p>	<p>хозяйственная ценность. <b>Уметь:</b> обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия. <b>Владеть:</b> навыками определения уровня интенсификации земледелия, подбора сортов.</p>	
Те ма 7	Селекция растений на устойчивость к болезням	1/0,03	-	<p>Особенности селекции на устойчивость и ее место в интегрированной защите растений. Стратегия селекции на иммунитет. Управление микроэволюционными процессами патогенов. Этапы и</p>	<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-3</p>	<p><b>Знать:</b> профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки. <b>Уметь:</b> формулировать задачи и цели современной аграрной индустрии, критически оценивать уровень своей</p>	<p>Слайд-лекции, деловая игра</p>

				методы селекции на устойчивость. Подбор родительских форм. Методы создания доноров устойчивости: отдаленная гибридизация, генная и хромосомная инженерия, экспериментальный мутагенез, с.-х. биотехнология. Формирование сорта. Формы отбора при селекции на иммунитет. Создание сортов на основе генов вертикальной устойчивости. Создание сортов с полигенной устойчивостью. Сочетание вертикальной и горизонтальной устойчивости.		квалификации и необходимость ее повышения. <b>Владеть:</b> навыками саморазвития и методами повышения квалификации.	
Те ма 8	Оценка устойчивости растений	2/0,05	-	Виды фонов. Организация инфекционных фонов. Методы создания инфекционных фонов. Организация оценок на инфекционном фоне. Лабораторные методы изучения устойчивости.	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-3	<b>Знать:</b> особенности использования различных методов для реализации творческих планов и стратегий в области агрономии. <b>Уметь:</b> осуществлять подготовку образцов и проведение лабораторного анализа; эффективно использовать современную лабораторную технику, применять знания современной методики научного исследования в агрономии. <b>Владеть:</b> навыками проведения лабораторного анализа, интерпретации полученных данных для агрономической оценки показателей химического состава почв, растений и продукции растениеводства.	Лекции-беседы
Те ма 9	Иммунитет к вредителям	2/0,05	История учения об иммунитете к вредителям. Эволюция фитофагов. Механизмы иммунитета растений к	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	<b>Знать:</b> особенности использования различных методов для реализации творческих планов и стратегий в области	Лекции-беседы	

				<p>вредителям: антиксеноз, антибиоз, выносливость. Генетика устойчивости к вредителям. Полиморфизм популяций вредителей</p> <p>Пространственная, экологическая и генетическая структура популяций фитофагов.</p>	<p>ОПК-4 ПК-2 ПК-3</p>	<p>агрономии.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать полевые опыты и наблюдения, обрабатывать и анализировать полученную информацию; эффективно применять знания теории и методики научного исследования в агрономии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска и извлечения необходимой информации при подготовке научных исследований подготовки, сбора и контроля статистических данных, биометрической обработки полученной информации; анализа и осмысления полученных результатов и представления итогов проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями.</p>	
	<b>Итого</b>	<b>12/0,3</b>	<b>4/0,1</b>				

**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
<b>3 семестр</b>				
1	Предмет, значение и задачи фитоиммунологии	1. Изменчивость патогенов. Определение физиологических рас и генетической структуры популяции возбудителя бурой ржавчины	2/0,05	2/0,05
2	Механизмы иммунитета растений к болезням	2. Определение инфекционной нагрузки телиоспор твердой голови пшеницы на 1 зерно (методом центрифугирования).	2/0,05	2/0,05
3	Генетика устойчивости растений к патогенности микроорганизмов	3. Методы заражения злаковых культур при оценке их устойчивости к ржавчине. Метод оценки устойчивости зерновых культур к бурой ржавчине с использованием шкалы Страхова.	2/0,05	-
4	Оценка устойчивости растений	4. Бензимидазольный метод оценки устойчивости зерновых культур к ржавчине и мучнистой росе.	2/0,05	-
5	Иммунитет к вредителям	5. Биологическая система «вредитель-поражаемое растение» 6. Формы пищевой специализации вредителей 7. Иммунологические барьеры растений (атрептический, репарационный, ростовой) 8. Изучение морфо-анатомических признаков вегетативных органов растения. 9. Злаковые культуры и их иммунитет к вредителям. Методы выявления устойчивости зерновых культур к пьявице.	4/0,11	2/0,05
<b>Итого</b>			<b>12/0,33</b>	<b>6/0,15</b>

**5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах – учебным планом не предусмотрены**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
	-		-

**5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены

## 5.7. Самостоятельная работа аспирантов

### 5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы аспирантов

№ п/ п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1	Предмет, значение и задачи фитоиммунологии	Написание реферата	1-2 нед	4	6
2	Сопряженная эволюция патогенов с растениями	Подготовка к текущему контролю	3-4 нед	4	6
3	Методы защиты растений	Написание реферата	5-6 нед	8	8
4	Патологический процесс и механизмы иммунитета растений к заболеваниям	Подготовка презентаций	7-8 нед	8	8
5	Механизмы иммунитета растений к болезням	Написание реферата	9-10 нед	4	6
6	Генетика устойчивости растений и патогенности микроорганизмов	Подготовка презентаций	11-12 нед	4	6
7	Селекция растений на устойчивость к болезням	Подготовка к текущему контролю	13-14 нед	6	6
8	Оценка устойчивости растений	Написание реферата	15-16 нед	4	6
9	Иммунитет к вредителям	Подготовка к промежуточной аттестации		6	6
Всего за 3 семестр				<b>48/1,33</b>	<b>58/1,61</b>
<b>Итого</b>				<b>48/1,33</b>	<b>58/1,61</b>

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

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

##### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Биология карантинных объектов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [сост. Дагужиева З. Ш.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 76 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025966>

2. Дагужиева З.Ш. Лекции по фитопатологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов сельскохозяйственного направления / З.Ш. Дагужиева. – Майкоп: изд-во МГТУ, 2015. – 76 с. Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025965>

##### 6.2. Литература для самостоятельной работы

а) основная литература:

1. Интегрированная защита растений от вредных организмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Баздырев и др. - М.: ИНФРА-М, 2014 - 302с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391800>.

б) дополнительная литература:

2. Фитопатология [Электронный ресурс]: учебник / О.О. Белошапкина [и др.]; под ред. О.О. Белошапкиной. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 288 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1039257>.

3. Штерншис, М.В. Биологическая защита растений [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 332 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115528>.

4. Штерншис, М.В. Биологическая защита растений [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 332 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115528>

5. Системы защиты основных полевых культур юга России [Электронный ресурс]: справочное и учебное пособие для студентов агрономического факультета и факультета защиты растений / Н.Н. Глазунова и др. – Ставрополь: Параграф, 2013. – 184 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514653>

***в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

Реестр селекционных достижений - [gossort.com](http://gossort.com), КОНСОР, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных Агрикола и ВНИТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск; информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google.



**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
<b>ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</b>	
2	История и философия науки
4	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
2	Генетика
4	Основы агрономии
2	Математические методы статистической обработки экспериментальных данных
2	Основы математического моделирования
3	Методы научных исследований
3	Программное обеспечение НИР
3	Патентование
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
1,2,3,4,5,6	Научно-исследовательская деятельность (рассред.)
2,4	Научно-исследовательская деятельность (конц.)
7,8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации)
3	Иммунитет и защита растений (ФТД)
<b>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</b>	
2	История и философия науки
4	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
2	Генетика
4	Основы агрономии
2	Математические методы статистической обработки экспериментальных данных
2	Основы математического моделирования
3	Методы научных исследований
3	Программное обеспечение НИР
3	Патентование
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта

	профессиональной деятельности (педагогическая практика)
1,2,3,4,5,6	Научно-исследовательская деятельность (рассред.)
2,4	Научно-исследовательская деятельность (конц.)
7,8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации)
3	Иммунитет и защита растений (ФТД)
<b>ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</b>	
2	История и философия науки
4	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
2	Генетика
4	Основы агрономии
2	Математические методы статистической обработки экспериментальных данных
3	Патентование
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
1,2,3,4,5,6	Научно-исследовательская деятельность (рассред.)
2,4	Научно-исследовательская деятельность (конц.)
7,8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации)
3	Иммунитет и защита растений (ФТД)
<b>ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</b>	
2	История и философия науки
1,2	Иностранный язык
4	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
2	Генетика
4	Основы агрономии
3	Методы научных исследований
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
1,2,3,4,5,6	Научно-исследовательская деятельность (рассред.)
2,4	Научно-исследовательская деятельность (конц.)
7,8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах

	подготовленной НКР (диссертации)
3	Иммунитет и защита растений (ФТД)
<b>ПК-2: способность к разработке методов оценки урожайных, адаптивных и других хозяйственно-ценных свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала</b>	
4	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
2	Генетика
4	Основы агрономии
2	Математические методы статистической обработки экспериментальных данных
2	Основы математического моделирования
3	Методы научных исследований
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
1,2,3,4,5,6	Научно-исследовательская деятельность (рассред.)
2,4	Научно-исследовательская деятельность (конц.)
7,8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации)
3	Иммунитет и защита растений (ФТД)
<b>ПК-3: способность к разработке и совершенствованию различных методов отбора, созданию и изучению нового исходного материала</b>	
4	Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
2	Генетика
4	Основы агрономии
2	Математические методы статистической обработки экспериментальных данных
3	Методы научных исследований
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
1,2,3,4,5,6	Научно-исследовательская деятельность (рассред.)
2,4	Научно-исследовательская деятельность (конц.)
7,8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации)
3	Иммунитет и защита растений (ФТД)

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</b>					
<b>Знать:</b> основной круг проблем (задач), встречающихся в сельскохозяйственных науках и основные способы (методы) их решения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, зачет
<b>Уметь:</b> находить наиболее эффективные методы решения основных проблем (задач), встречающихся в исследуемой области; собирать, отбирать и использовать необходимые агрофизические и агрохимические данные и эффективно применять количественные методы их анализа	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> современными новейшими методами, методологией научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-2: владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</b>					
<b>Знать:</b> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области сельского хозяйства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, зачет

<p><b>Уметь:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>Владеть:</b> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных), сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, выбора методов и средств решения поставленных задач с помощью новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении и навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
<p align="center"><b>ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</b></p>					
<p><b>Знать:</b> основные принципы и подходы к разработке методических подходов в сельскохозяйственных науках, с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>контрольная работа, тесты, рефераты, доклады, зачет</p>
<p><b>Уметь:</b> находить</p>	<p>Частичные</p>	<p>Неполные</p>	<p>Умения</p>	<p>Сформир</p>	

наиболее эффективные и новые методы решения поставленных задач; ставить цель и выполнять научные исследования и анализировать результаты экспериментальной работы; представлять результаты исследований в виде научных отчетов	умения	умения	полные, допускают ся небольшие ошибки	ованные умения	
<b>Владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных методов в научных исследованиях	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускают ся пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</b>					
<b>Знать:</b> типы личности людей, психические и физиологические особенности человека, социальную значимость коллектива; основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, зачет
<b>Уметь:</b> планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускают ся небольшие ошибки	Сформированные умения	

коллектива					
<b>Владеть:</b> организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-2: способность к разработке методов оценки урожайных, адаптивных и других хозяйственно-ценных свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала</b>					
<b>Знать:</b> существующие методы исследования и оценки урожайных, адаптивных и других хозяйственно-ценных свойств сортов, селекционного и семенного (посадочного) материала	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования в области селекции растений; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	контрольная работа, зачет
<b>Владеть:</b> навыками критического анализа существующих и разработки новых методов оценки с использованием современных технологий и баз данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-3: способность к разработке и совершенствованию различных методов отбора, созданию и изучению нового исходного материала</b>					

<b>Знать:</b> как модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования в области селекции растений	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, рефераты, доклады, зачет
<b>Уметь:</b> выбирать необходимые методы исследования осуществлять оптимальную систему скрещиваний в селекционной работе и наиболее эффективный метод отбора	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками разработки и совершенствования существующих методов отбора; способностью обработки полученных результатов и представления итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении и навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

#### 7.3.1. Тестовые задания по дисциплине «Иммунитет и защита растений»

1. Невосприимчивость организма к действию возбудителя и продуктов их жизнедеятельности называется ... .
2. Наука об иммунитете называется ... .
3. Основоположником прикладной селекции на иммунитет был ... .
  - Мичурин
  - Мечников
  - Вавилов
4. Какие структуры у растений способны к внутриклеточному перевариванию?
  - фагоциты
  - лексины



- антитела
- 5. К механическим особенностям растений Кобб отнес: ... .
  - утолщение кутикулы
  - мощность корневой системы
  - количество цветков.
- 6. Соответствие теорий иммунитета их авторам:
  - 1) теория механической устойчивости;
  - 2) хемотропическая теория иммунитета;
  - 3) кислотная теория иммунитета;
  - 4) общебиологическая теория иммунитета растений - ... , ... , ... , ... .
    - Кобб
    - Масси
    - Комес
    - Вавилов.
- 7. Закономерности иммунитета по географическим зонам впервые установил ... .
- 8. К основным свойствам микроорганизмов относятся - {...}.
  - вирулентность
  - патогенность
  - инвазионность
  - токсичность
- 9. Способность определенных рас патогенов вызывать заболевания определенных видов и сортов растений называется ... .
- 10. Агрессивность патогена не зависит от: ... {...}.
  - наличия полного цикла развития
  - числа спор на пораженном растении
  - скорости распространения
- 11. Наиболее агрессивными патогенами являются - ... {...} грибы.
  - ржавчинные
  - головневые
  - несовершенные
- 12. Способность патогена проникать в ткани растения называется ... .
  - инвазионностью
  - инфицированием
  - заражением
- 13. Вещества патогена, разрушающие структуры растения - хозяина называются ... .
  - + ферментами
  - + токсинами
- 14. К конститутивным ферментам относятся ферменты, разрушающие ... растений.
- 15. К пектиновым ферментам относится: ... .
  - полигалактураназа
  - целлюлаза
  - кутиназа
  - липаза
- 16. В ответ на действие ферментов патогена растения выделяют ... .
  - + танины
  - + фенолы
- 17. Адаптивные ферменты патогена синтезируются ... .
  - при появлении субстрата
  - постоянно
- 18. Целлюлазы не синтезируют ... .
  - водоросли

- грибы
  - бактерии
  - прорастающие семена
19. Лигнинразрушающие ферменты выделяют грибы - ... .
- древоразрушители
  - возбудители ржавчин
  - возбудители пятнистостей
20. Вещества, выделяемые микроорганизмами при их гибели называются:
- эндотоксинами
  - фитотоксинами
  - экзотоксинами
  - ферментами
21. К фитотоксинам *Fusarium oxysporum* не относится: ... .
- оксисперин
  - фузариевая кислота
  - вазинфускарин
  - ликомаразин
22. Разные фитотоксины одного патогена вызывают ... симптомы на растении.
- разные
  - одинаковые
23. Вещества, изменяющие рост и развитие растений называются ... роста растений.
24. Деление клетки осуществляют вещества ... .
25. Расположите этапы патологического процесса в порядке их прохождения: ... .
1. первичный контакт патогена и хозяина
  2. прорастание спор
  3. период сапрофитного роста
  4. внедрение инфекции в ткани растения
  5. заселение пораженного растения
  6. проявление внешних признаков болезни
26. При наличии каких факторов, необходимых для осуществления заражения, выявляется иммунитет растений: ... .
- возбудителя
  - соответствующего растения
  - условий внешней среды, благоприятных для заражения
27. Залогом успешного решения сложной проблемы - селекции на устойчивость - является глубокое изучение таких вопросов, как:
- природы устойчивости
  - особенностей возбудителя, которые обеспечивают ему возможность паразитирования
  - характера взаимодействия растения и паразита в ходе патологического процесса
28. Когда учение об иммунитете растений стало развиваться как наука:
- конце 19 - начале 20 века
  - конце 18 - начале 19 века
  - конце 20 - начале 21 века
29. Как называлась теория иммунитета И.И. Мечникова, которую он изложил в труде «Невосприимчивость в инфекционных болезнях» (1901), за которую ему была присуждена Нобелевская премия - ...
30. К адаптивным ферментам патогенов относятся: ... , ... .
- разрушающие целлюлозу
  - разрушающие лигнин
  - разрушающие кутикулу

- пектинового обмена
- 31. Количественная мера патогенности, характеризующая способность фитопатогенных организмов вызывать массовые заболевания восприимчивых растений - эпифитотии - ... .
- 32. При каком типе развития патоген заселяет почти все растение, но не обязательно вызывает появление симптомов болезни во всех его зараженных частях?
- 33. Любое токсичное для растения вещество, синтезируемое живым организмом называется - ... .
- 34. Непригодность растения в качестве хозяина для возбудителя заболевания называется ... .
- 35. Предположение о роли механической устойчивости в иммунитете выдвинул ... .
  - Кобб
  - Масси
  - Комес
  - Вавилов
- 36. Из анатомо-морфологических особенностей растения для пассивного иммунитета никакого значения не имеет ... .
  - содержание серы
  - восковой налет
  - особенности строения покровных тканей
  - содержание лигнина
- 37. Предохраняет древесину от гниения и препятствует распространению патогена по тканям ... .
  - суберин
  - лигнин
- 38. Автор теории функционального иммунитета ... .
  - Херт
  - Кобб
  - Масси
  - Комес
- 39. Сорты растений, способные к интенсивному дыханию при поражении ... к патогену.
  - устойчивы
  - восприимчивы
- 40. Устойчивость к пыльной головне у сортов твердой пшеницы определяет ... цветение.
  - закрытое
  - открытое
- 41. Углеводы при низком содержании в тканях провоцируют развитие ... патогенов.
  - факультативных
  - облигатных
- 42. Продукты белкового обмена, способствующие повышению сопротивляемости растений, называются ... .
  - фенолами
  - аминокислотами
  - жирами
- 43. При ... кислотности клеточного сока растения в меньшей степени поражаются бактериозами.
  - пониженной
  - нейтральной
  - повышенной

44. Сопоставьте особенности растения факторам пассивного иммунитета, к которым они относятся:

1) характер прорастания семян; 2) строение паренхимы; 3) содержание органических кислот - ... , ... , ...

- функциональная физиологическая
- анатоми- морфологическая
- физиолого- биохимическая

45. Бедные витаминами сорта зерновых культур в ... степени поражаются твердой головней.

- большей
- меньшей

46. Чем меньше пигментов в клетках растения, тем ... поражение облигатными патогенами.

- меньше
- больше

47. Открытие фитонцидов принадлежит ученому- ... .

48. Фитонциды содержат ткани ... растений.

- низших
- высших

49. Количество групп фитонцидов по характеру локализации равно ... .

- 2
- 3
- 4
- 5

50. Все фитонциды делятся на 2 следующие фракции:

- экскреторные
- неэкскреторные
- секреторные
- несекреторные

51. По характеру действия фитонциды близки к ... .

52. Фитонциды лука и чеснока обладают ... действием.

- бактерицидным
- фунгицидным
- протистоцидным

53. Сопоставьте названия фитонцидов растениям, которые их синтезируют:

1) гармицин; 2) рапин; 3) аллицин; 4) флоретин

- лук
- репа
- чеснок
- плоды яблони

54. На определенном растении способны паразитировать только патогены, ... к действию его фитонцидов.

- приспособившиеся
- неприспособившиеся

55. Фитонцидное действие не зависит от наличия ... .

- органических кислот
- эфирных масел
- альдегидов
- дубильных веществ

56. Большой фитонцидной активностью обладают ... .

- незрелые плоды

- листья, полностью закончившие рост
  - плоды полной спелости
57. Устойчивые сорта имеют:
- устойчивость к токсинам
  - способность к инактивированию токсинов
  - способность к поддержанию жизни в зоне патогена
58. Реакция сверхчувствительности развивается у растений, которые поражаются ... патогенами.
59. При наличии реакции сверхчувствительности в устойчивый и восприимчивый сорт патоген проникает ... .
- одинаково
  - по-разному
60. При проникновении в устойчивый сорт патоген и клетка растения вступают в ... отношения.
- симбиотические
  - паразитические
61. Автор теории медленного биологического окисления тканей.
- Бах
  - Вавилов
  - Мичурин
  - Комес
62. При поражении облигатами дыхание восприимчивых сортов увеличивается ... .
- сразу
  - постепенно
63. В дыхании участвуют ферменты - ... .
64. В здоровых тканях (по сравнению с пораженными) активность окислительных ферментов ... .
- низкая
  - высокая
65. В здоровых тканях количество окисленных и восстановленных форм фенольных соединений ... .
- одинаково
  - различно
66. Продуктами полимеризации хинонов являются ... , ... , ... .
- меланины
  - флобафены
  - танины
  - оксикислоты
  - хлорогеновая кислота
67. Вещества, образующиеся в растении в ответ на поражение, отсутствующие в здоровой ткани, называются ... .
68. Причиной гибели паразита в клетке хозяина является образование ... вещества (Мюллер).
69. Разные виды патогенов имеют ... устойчивость к фитоалексинам.
- различную
  - одинаковую
70. Сопоставьте фитоалексины растениям, из которых они выделены:
- 1) ришитин и любимин; 2) орхинол); 3) пизатин; 4) ипомеамарон
- картофель
  - орхидея
  - горох

- батат
- 71. Белки устойчивых сортов обладают ... ферментативной активностью.
  - более стабильной
  - менее стабильной
- 72. Сожительство грибов и высших растений называется ... .
- 73. Форма иммунитета, который могут приобретать растения в процессе роста и развития ... .
- 74. Приобретенный иммунитет, возникающий у растения в результате перенесения какой-либо болезни, называется - ... .
- 75. Приобретенный иммунитет, возникающий у растения в результате обработки растений или семян какими либо специальными приемами, называется - ... .
- 76. Искусственное сообщение организмам невосприимчивости к заболеваниям с помощью вакцин называется - ... .
- 77. Культура ослабленных или убитых микроорганизмов, или продуктов их жизнедеятельности - это ... .
- 78. Какими свойствами должны обладать иммунизаторы растений:
  - проникать в растение
  - включаться в обмен веществ или оказывать влияние на его направленность
  - повышать устойчивость к патогенам
  - оставаться на поверхности растений
- 79. Какие ткани в наибольшей степени обладают способностью образовывать защитный фактор:
  - эпидермис
  - паренхима
  - склеренхима
- 80. Кто впервые высказал мысль о том, что при помощи регулирования условий питания растений можно добиться у них новых качеств, обуславливающих устойчивость или даже иммунитет к тому или иному заболеванию:
  - Страхов
  - Кобб
  - Масси
  - Вавилов
- 81. Какие удобрения усиливают восприимчивость растений к патогенам:
  - азотные
  - фосфорные
  - калийные
- 82. Кем были проведены наиболее широкие начальные исследования роли микроэлементов в устойчивости растений:
  - Страховым
  - Вавиловым
  - Масси
  - Мичуриным
- 83. Предпосевная обработка семян пшеницы смесью солей магния, меди, цинка и бора повышает устойчивость растений к:
  - корневым гнилям
  - мучнистой росе
  - спорынье
- 84. Кем было открыто явление разнокачественности тканей растений, в частности разнокачественности семян? - ... .
- 85. Какие из перечисленных факторов относятся к факторам приобретенного иммунитета:

- вакцинация
  - иммунизация
  - анатомо-морфологические особенности
  - осмотическое давление и проницаемость
86. Какой ученый впервые высказал предположение, что устойчивость пшеницы к желтой листовой ржавчине наследуется согласно закону Менделя:
- Биффен
  - Мичурин
  - Вавилов
  - Рассел
87. Какой тип генной устойчивости контролирует количественную сторону признака, т.е. степень устойчивости:
- полигенная
  - моногенная
88. Какой тип генной устойчивости менее подвержен влиянию условий окружающей среды:
- моногенная
  - полигенная
89. Сорты, имеющие несколько генов устойчивости, каждый из которых определяет устойчивость к определенной физиологической расе - ... .
90. Какой вид устойчивости (также называемый вертикальным) проявляется по типу сверхчувствительности - ... .
91. Популяции, состоящие из отдельных линий, сходных по своим агрономическим признакам, но отличающихся друг от друга наличием разных генов устойчивости называются ... сортами.
92. Какой тип устойчивости обеспечивает более продолжительную по времени защиту сортов от возбудителей заболеваний:
- полигенный
  - моногенный
93. Выносливость к поражению или повреждению - это ... .
94. Основным принципом современной селекции является ... .
95. Научные основы размещения иммунных форм растений в природе разработаны ... .
- Вавиловым
  - Мичуриным
  - Страховым
96. Принципы, которыми руководствуются при поисках устойчивости растений:
- генетический
  - эколого-географический
  - статический
97. Стелящаяся фасоль поражается бактериозом и антракнозом ... .
- сильнее
  - слабее
98. Соединения, которые могут участвовать в устойчивости растений:
- углеводы
  - белки
  - органические кислоты
  - фитонциды
99. Фитонциды по характеру локализации бывают: ... , ... .
- воздушные
  - почвенные
  - водные

100. В наибольшей степени на возбудителей болезней человека влияет фитонцид чеснока- ... .

101. Наиболее распространенная группа фенольных соединений, играющих большую роль в пассивном иммунитете растений ... .

102. Основная роль фенольных соединений в тканях - способность их к ... .

103. Одна из ролей фенольных соединений в тканях растения, имеющих значение для пассивного иммунитета - способность к образованию ... .

- суберина

- лигнина

- антибиотиков

- фитонцидов.

### 7.3.2. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки

1. Антибиотические вещества растений (растительные антибиотики). Фитоалексины. Фитонциды.

2. Вклад Н. И. Вавилова и его учеников в развитие науки фитоиммунитета.

3. Генетические основы иммунитета растений к вредителям и его преодоление биологическими расами вредителей.

4. Динамика расового состава бурой ржавчины пшеницы в Адыгее и зависимость его от генетической основы возделываемых сортов пшеницы.

5. Изменчивость фитопатогенов как основа образования новых штаммов, рас и биотипов. Механизмы изменчивости у грибов, бактерий и вирусов.

6. Изучение морфо-анатомических особенностей строения стеблей и осевых органов растений

7. Иммунитет растений, как научная дисциплина. Приоритет Российской науки в развитии научных основ иммунитета растений (труды Н.И.Вавилова, П.М.Жуковского и др. российских фитоиммунологов).

8. История развития иммунитета в России.

9. Методы оценки устойчивости подсолнечника к заразихе и белой гнили.

10. Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых культур к ржавчине.

11. Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых культур к корневым гнилям.

12. Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых к пыльной и твердой головне.

13. Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых культур к вирусам.

14. Механизмы изменчивости у грибов – половая гибридизация, мутация, гетерокариоз.

15. Многолинейные сорта, их использование на практике.

16. Моноспоровая культура, условия, необходимые для успешного заражения. Провокационные фоны, их сочетание с инфекционными.

17. Монофаги, олигофаги, полифаги. Наличие специализированных форм внутри вида.

18. Особенности поведенческих реакций фитофагов в связи с устойчивостью растений.

19. Оценка устойчивости растений к болезням. Инфекционные фоны для оценки устойчивости к болезням.

20. Понятие «физиологическая раса» патогена.

21. Понятие о неспецифическом и специфическом иммунитете. Иммунитет врожденный и приобретенный.



22. Понятие о расах и биотипах. Примеры возбудителей болезней растений, обладающих большим набором рас.
23. Практические достижения в создании устойчивых сортов с.-х. культур.
24. Расы фитопатогенных грибов и методы их дифференциации.
25. Роль токсинов и ферментов грибов в физиологии заражения различными по типу паразитами микроорганизмами.
26. Содержание и развитие учения об иммунитете растений к вредителям (фитофагам).
27. Сопряженная эволюция растения и паразита как причина существования у растений комплексного иммунитета.
28. Способы создания инфекционных фонов, заражение почвы, семян, отдельных частей растений
29. Теория «ген на ген».
30. Типы специализации патогенов: филогенетическая, гистотропная, онтогенетическая, органотропная.
31. Устойчивые сорта растений как обязательный составной компонент интегрированной защиты растений.
32. Физиологически-активные вещества, принимающие участие в активном иммунитете растений.

### 7.3.3. Вопросы для текущего контроля знаний

#### Модуль 1

1. Предмет, значение и задачи иммунитета растений.
2. История развития учения об иммунитете. Работы И.И.Мечникова, Н.И.Вавилова, Н.М.Жуковского, Т.Д.Страхова, М.С.Дунина, Д.Д.Вердеревского и др.
3. Категории растительного иммунитета.
4. Патологический процесс: период до проникновения патогена, распространение патогена в тканях растения-хозяина, появление симптомов болезни.
5. Типы паразитизма у патогенов.
6. Специализация возбудителей болезней.
7. Изменчивость у бактерий, грибов и вирусов как основа образования новых патогенных форм. Механизмы изменчивости.
8. Понятие о физиологических расах, биотипах, штаммах. Методы выявления и определения физиологических рас. Факторы, определяющие расовый состав популяции возбудителей.

#### Модуль 2

1. Защитные механизмы у растений. Факторы пассивного иммунитета: анатомо-морфологические, физиолого-биохимические, химический состав растений, кислотность клеточного сока, осмотическое давление клеток, фитонциды, алколоиды, глюкозиды и другие соединения.
2. Факторы активного иммунитета: реакция сверхчувствительности, окислительные процессы, антиферментные антитоксические реакции, роль белкового обмена, фитоалексины, фагоцитоз.
3. Теория сопряженной эволюции паразита и растения-хозяина на их совместной родине. Центры формирования устойчивых форм.
4. Теория Флора «ген на ген».
5. Сопряженная эволюция растения и паразита как причина
6. возникновения у растений комплексного (группового) иммунитета.
7. Генетика устойчивости (моногенная, полигенная, многолинейные сорта, конвергентные сорта, полиплоидные сорта).

8. Методы создания устойчивых сортов (отбор, гибридизация, возвратное скрещивание, облагораживание, сложные и насыщающие скрещивания).
9. Нетрадиционные методы селекции: культура клеток с отбором устойчивых к токсинам, получение гибридов от соматической гибридизации протопластов, мутагенез, генная инженерия.
10. Инфекционный фон и инфекционная нагрузка, методы их создания: заражение \_\_\_\_\_ почвы, семян, отдельных частей растений. Условия, необходимые для успешного заражения, провокационный фон.
11. Методы оценки устойчивости растений к болезням. Оценка по распространенности болезни, интенсивности поражения, типу поражения.
12. Стандартные шкалы для оценки устойчивости.
13. Лабораторные методы оценки устойчивости сортов к болезням.
14. Косвенные методы оценки устойчивости с использованием биохимических маркеров и тестов.

### **Модуль 3**

1. Предмет, значение и задачи иммунитета растений к вредителям.
2. История развития учения об иммунитете растений к вредителям.
3. Работы Н.И.Вавилова, В.Н.Щеголева, Троицкого /20-е годы/.
4. Устойчивость растений к фитофагам. Биохимические особенности, анатомо-морфологические, фенологические.
5. Типы повреждений растений вредными насекомыми, их ответная реакция. Интрацеллюлярный и интрацеллюлозный типы.
6. Система иммунологических барьеров. Конституциональные и индуцированные барьеры. Морфологический, атрептический, ростовой, фенологический, органогенетический, выделительный, репарационный, оксидативный, ингибиторный.
7. Методы оценки устойчивости сортов. Оценка устойчивости форм в полевых условиях. Посев сортообразцов в зонах с постоянно высокой численностью фитофагов. Создание провокационных фонов. Создание искусственных фонов.
8. Современное состояние и перспективы создания устойчивых к вредителям сортов основных сельскохозяйственных культур: пшеницы и других колосовых культур, кукурузы к стеблевому кукурузному мотыльку.
9. Создание устойчивых форм и сортов подсолнечника к подсолнечниковой огневке.
10. Иммунитет картофеля к колорадскому жуку – типичному олигафагу.
11. Иммунитет овощных культур к капустной тле, капустным мухам, луковым мухам.

#### **7.3.4. Примерные темы для подготовки презентаций**

1. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические факторы иммунитета (видовое название изучаемой культуры) к возбудителям (наименование болезни).
2. Генетические основы иммунитета (видовое название изучаемой культуры) к возбудителям (наименование болезни).
3. Индуцированный иммунитет. Методы его создания у (видовое название изучаемой культуры) к возбудителям (наименование болезни).
4. Иммунитет (видовое название изучаемой культуры) к вредителям.

#### **7.3.5. Примерные темы рефератов**

1. Стратегия генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины.
2. Стратегия генетической защиты ячменя от пыльной головни.
3. Стратегия генетической защиты зерновых культур от вирусов.
4. Стратегия генетической защиты пшеницы от пыльной головни.

5. Стратегия генетической защиты пшеницы от твердой головни.
6. Стратегия генетической защиты пшеницы от вредной черепашки.
7. Стратегия генетической защиты зерновых культур от скрытостебельных вредителей.
8. Анатомо-морфологическая устойчивость к вредителям, примеры и значение использования.
9. Анатомо-морфологическая устойчивость к возбудителям заболеваний, примеры и значение использования.
10. Расоспецефическая устойчивость к паразитам, примеры и значение использования.
11. Расонеспецефическая устойчивость к паразитам, примеры и значение использования.
12. Стратегия генетической защиты пшеницы от стеблевого пилильщика.
13. Стратегия генетической защиты пшеницы от хлебного жука-листоеда.
14. Козволюция растения-хозяина и патогена. Взаимодействие по принципу «ген на ген».
15. Понятие «пирамиды» генов, значение в селекции растений на устойчивость к паразитам.

### **7.3.6. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Иммунитет и защита растений»**

1. Предмет, значение и задачи иммунитета растений.
2. История развития учения об иммунитете. Работы И.И. Мечникова, Н.И. Вавилова, Н.М. Жуковского, Т.Д. Страхова, М.С. Дунина, Д.Д. Вердеревского и др.
3. Категории растительного иммунитета.
4. Патологический процесс: период до проникновения патогена, распространение патогена в тканях растения-хозяина, появление симптомов болезни.
5. Защитные механизмы у растений. Факторы пассивного иммунитета: анатомо-морфологические, физиолого-биохимические, химический состав растений, кислотность клеточного сока, осмотическое давление клеток, фитонциды, алколоиды, гликозиды и другие соединения.
6. Факторы активного иммунитета: реакция сверхчувствительности, окислительные процессы, антиферментные и антитоксические реакции, роль белкового обмена, фитоалексины, фагоцитоз.
7. Типы паразитизма у патогенов.
8. Специализация возбудителей болезней.
9. Изменчивость у бактерий, грибов и вирусов как основа образования новых патогенных форм. Механизмы изменчивости.
10. Понятие о физиологических расах, биотипах, штаммах. Методы выявления и определения физиологических рас. Факторы, определяющие расовый состав популяции возбудителей.
11. Теория сопряженной эволюции паразита и растения-хозяина на их совместной родине. Центры формирования устойчивых форм.
12. Теория Флора «ген на ген».
13. Сопряженная эволюция растения и паразита как причина возникновения у растений комплексного (группового) иммунитета.
14. Генетика устойчивости (моногенная, полигенная, многолинейные сорта, конвергентные сорта, полиплоидные сорта).

15. Методы создания устойчивых сортов (отбор, гибридизация, возвратное скрещивание, облагораживание, сложные и насыщающие скрещивания).

16. Нетрадиционные методы селекции: культура клеток с отбором устойчивых к токсинам, получение гибридов от соматической гибридизации протопластов, мутагенез, генная инженерия.

17. Инфекционный фон и инфекционная нагрузка, методы их создания: заражение почвы, семян, отдельных частей растений. Условия, необходимые для успешного заражения, провокационный фон.

18. Методы оценки устойчивости растений к болезням. Оценка по распространенности болезни, интенсивности поражения, типу поражения. Стандартные шкалы для оценки устойчивости.

19. Лабораторные методы оценки устойчивости сортов к болезням. Косвенные методы оценки устойчивости с использованием биохимических маркеров и тестов.

20. Иммунологические барьеры растений.

21. Конституциональные барьеры.

22. Индуцированные барьеры.

23. Содержание и развитие у растений иммунитета к вредителям.

24. Устойчивость растений к вредителям.

25. Типы повреждения растений вредными насекомыми и их ответная реакция.

26. Методы оценки устойчивости к вредителям.

27. Оценка устойчивости форм к вредителям в полевых условиях.

28. Создание провокационных фонов.

29. Создание искусственных фонов.

30. Современное состояние селекции устойчивых сортов к вредителям пшеницы.

31. Современное состояние селекции устойчивых сортов пшеницы к гессенской мухе.

32. Современное состояние селекции устойчивых сортов пшеницы к шведской мухе.

33. Современное состояние селекции устойчивых сортов пшеницы к стеблевым хлебным пилильщикам.

34. Антибиотическое воздействие кормового растения на вредителей.

35. Вещества вторичного обмена.

36. Выносливость и антибиоз растений.

37. Иммунитет картофеля к колорадскому жуку.

38. Анатомо-морфологический барьер растений (отличие в структуре тканей и органов).

39. Ростовый барьер (отличие процессов роста).

40. Органогенетический барьер (процессы отмирания клеточных комплексов).

41. Устойчивость пшеницы к пьявице обыкновенной.

42. Некротический барьер (процесс отмирания клеточных комплексов).

43. Значение трудностей для фитофагов при откладке яиц.

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

### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление магистров факультета аграрных технологий с теорией изучаемой темы по курсу «Современные проблемы агрономии» и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

**Выбрать верные варианты ответа.**

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Магистру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Студент должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

**Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

## **Требования к написанию реферата**

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

#### **Критерии оценивания реферата:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Требования к написанию доклада**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

#### **Критерии оценивания доклада:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Требования к проведению круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов**

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты – оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Обучающиеся высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем.

**Критерии оценивания круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов:**

- знание и понимание современных тенденций развития российского образования и общества, в целом, и регионального, в частности;
- масштабность, глубина и оригинальность суждений;
- аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений;
- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свое мнение;
- активность в обсуждении;
- общая культура и эрудиция.

Шкала оценивания: четырех балльная шкала – 0 – критерий не отражён; 1 – недостаточный уровень проявления критерия; 2 – критерий отражен в основном, присутствует на отдельных этапах; 3 – критерий отражен полностью.

**Критерии оценки знаний студентов на экзамене**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных ошибок. Оценка «неудовлетворительно» ставится также при отказе от ответа, или если представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.



## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### ***а) основная литература***

1. Защита растений от вредителей : учебник/ [Н.Н. Третьяков и др.] ; под ред. Н.Н. Третьякова, В.В. Исаичева.- СПб. : Лань, 2012. - 528 с.

2. ЭБС «Znanium.com» Интегрированная защита растений от вредных организмов: учеб. пособие / Г.И.Баздырев и др. - М.: ИНФРА-М, 2014 - 302с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

### ***б) дополнительная литература***

1. ЭБС «Консультант студента» Биологическая защита растений/ М. В. Штерншис и др.; под ред. М. В. Штерншис. - М.: КолосС, 2004. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

2. Биология карантинных объектов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов при изучении дисциплин «Сельскохозяйственная энтомология», «Защита растений» для студентов «Агрономия» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». / [сост. Дагужиева З. Ш., Тлецерук И.Р.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2011. - 55 с.

3. ЭБС «Консультант студента» Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. - М.: КолосС, 2004. - 328 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>

4. Семенкова, И. Г. Фитопатология: Учебник для студентов вузов / И. Г. Семенкова, Э. С. Соколова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.

### ***в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

1.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук [Электронный ресурс] / Науч.-информ. изд. центр и редакция журнала «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук». – Электрон. журн. – Москва: Актуальные проблемы гум. и естеств. наук. – Издается с 2008 года. – Режим доступ: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28238/](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28238/). – Загл. с экрана.

2. Вавиловский журнал генетики и селекции [Электронный ресурс] / ФГБНУ "Фед. исслед. центр, Ин-т цитологии и генетики СО РАН". – Электрон. журн. – Новосибирск: Ин-т цитологии и генетики СО РАН. – Издается с 1997 года. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32440](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32440). – Загл. с экрана.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Операционная система на базе Linux;
2. Офисный пакет Open Office;
3. Графический пакет Gimp;
4. Векторный редактор Inkscape;
5. Тестовая система на базе Moodle
6. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

### **10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
Кабинет кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий,	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:
Лаборатория земледелия и растениеводства для проведения лабораторно-практических занятий, ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-35	компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет	1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;
Лаборатория современных агротехнологий и мониторинга плодородия почв, ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-37	Оснащена: 20 посадочных мест, монолиты различных типов почв, коллекция почвенных насекомых, плакаты горизонтов почв, почвенные срезы, коллекция минералов и горных пород, микроскоп бинокулярный Микромед 1, микроскоп стереоскопический МПС-1, портативная лаборатория функциональной диагностики растений (ФЭД), весы лабораторные электронные SPX-622, лабораторный рН-метр, набор почвенных сит стандартный (300/75), набор лабораторных сит для песка и щебня (200/50), шкаф сушильный ШС-40-02, раковина из полипропилена	2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodex»;
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий,	3. Офисный пакет «WPSoffice»;
		4. Программа для работы с архивами «7zip»;
		5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;
		1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;

	<p>компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</li> <li>3. Офисный пакет «WPSoffice»;</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</li> </ol>
--	---	---

**Дополнения и изменения в рабочей программе «Иммунитет и защита растений»  
на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)