

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета агрономии и  
экологии  
Доцент А.А. Макаренко  
  
«10» 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Иммунитет растений и селекция на устойчивость**

**Направление подготовки**  
**35.03.04 Агрономия**

**Направленность**  
**«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»**

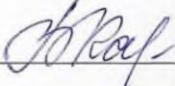
**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**

**Форма обучения**  
**Очная**

Краснодар  
2022

Рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 699.

Автор:  
к.б.н., доцент

  
В.В. Казакова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры генетики, селекции и семеноводства от 25.04.2022 г., протокол № 19а

Заведующий кафедрой  
д.б.н., профессор

  
С.В. Гончаров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 11.05.2022 г. № 8

Председатель  
методической комиссии факультета  
агрономии и экологии, старший  
преподаватель кафедры  
общего и орошаемого земледелия

  
Е.С. Бойко.

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.б.н., доцент

  
В.В. Казакова

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» является формирование теоретических знаний, практических умений и навыков по иммунитету растений и селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить категории иммунитета растений к вредным организмам и механизмы защиты растений от болезней и вредителей;
- освоить генетику патогенности и генетику устойчивости растений к болезням;
- рассмотреть исходный материал для селекции на устойчивость к патогенам и вредителям;
- изучить способы селекционной защиты и методы селекции на устойчивость к болезням и вредителям;
- овладеть методами оценки устойчивости растений к вредным организмам.

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

В результате изучения дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

«Агроном» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н):

ОТФ: Организация производства продукции растениеводства:

- Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства, В/01.6;

- Организация испытаний селекционных достижений, В/02.6.

ОТФ: Организация испытаний селекционных достижений:

- Организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность, С/01.6;

- Организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность, С/02.6.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4. Способен участвовать в проведении предрегистрационных и государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Иммунитет растений и селекция на устойчивость» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП подготовки обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия направленность «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

**4 Объем дисциплины** (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	59	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	58	
— лекции	26	
— практические	-	
- лабораторные	32	
— внеаудиторная	3	
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b>	49	
в том числе:		
— курсовая работа (проект)*	-	
— прочие виды самостоятельной работы	49	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре по учебному плану очной формы обучения

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Развитие учения об иммунитете растений. Патологический процесс. Предмет, значение и задачи фитоиммунологии.	ПК-4	8	2		2		6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	История развития учения об иммунитете растений. Категории иммунитета. Типы паразитизма. Этапы патологического процесса, их особенности							
2	<b>Механизмы защиты растений от патогенов и вредителей. Специализация патогенов.</b> Классификация защитных реакций. Механизмы устойчивости к проникновению, распространению патогенов, инкубационная устойчивость. Пассивная и активная устойчивость. Специализация патогенов. Физиологические расы. Методы идентификации физиологических рас. Факторы иммунитета и устойчивости растений к вредителям	ПК-4	8	4		2		6
3	<b>Изменчивость патогенов. Генетика взаимоотношений.</b> Механизмы изменчивости у грибов, бактерий и вирусов. Генетика патогенности. Теория сопряжённой эволюции растения и паразита. Теория Флора «ген на ген».	ПК-4	8	4		4		6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	Понятие о вертикальной и горизонтальной устойчивости.							
4	<b>Генетика устойчивости к болезням и вредителям.</b> Генетика вертикальной и горизонтальной устойчивости растений. Символика генов устойчивости. Наследование устойчивости. Использование генетического и других анализов для уточнения характера наследования устойчивости.	ПК-4	8	2		4		6
5	<b>Способы селекционной защиты от болезней и вредителей.</b> Значение селекции растений на устойчивость к вредным организмам в снижении потерь. Чередование генов вертикальной устойчивости во времени и пространстве. Использование вертикальной устойчивости. Особенности создания конвергентных сортов, их преимущества и недостатки. Создание многолинейных сортов популяций, их преимущества и	ПК-4	8	4		4		5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	недостатки. Сорты с полигенным типом устойчивости. Комбинация горизонтальной и вертикальной устойчивости.							
6	<b>Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям.</b> Экологический и генетический принципы распределения устойчивых форм. Источники и доноры устойчивости к болезням и вредителям. Источники получения доноров. Создание доноров устойчивости. Мониторинг расового состава патогена.	ПК-4	8	4		4		5
7	<b>Основные методы создания устойчивых сортов и гибридов.</b> Внутривидовая гибридизация. Введение в генотип генов вертикальной и горизонтальной устойчивости. Отдаленная гибридизация. Виды отбора, используемые в селекции на устойчивость к вредным организмам. Отборы на концентрацию генов горизонтальной устойчивости: эволюционная	ПК-4	8	2		4		5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	селекция, рекуррентный и многократный массовый отбор. Мутагенез. Сочетание мутагенеза и отдаленной гибридизации. Биотехнологические методы в селекции на устойчивость. Генная инженерия. Перенос гена устойчивости от донора в селективируемую культуру.							
8	<b>Оценка устойчивости к болезням и вредителям.</b> Принципы оценки устойчивости к болезням и вредителям. Роль специальных фонов для оценки устойчивости. Способы их создания. Условия, необходимые для успешного заражения. Инфекционная нагрузка. Методы полевой оценки устойчивости. Оценка степени распространения болезни, интенсивности и типа поражения (повреждения). Лабораторные методы оценки устойчивости. Косвенные методы оценки. Оценка устойчивости к	ПК-4	8	2		4		6



№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	вредителям и растениям-паразитам. Особенности энтомологической оценки.							
9	<b>Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям.</b> Роль специалистов по вредным организмам в селекционном процессе. Оценка устойчивости к болезням и вредителям в звеньях селекционного процесса и испытание сортообразцов на инфекционных фонах. Требования Госкомиссии РФ по сортоиспытанию и охране селекционных достижений к характеристикам сортов по устойчивости к болезням и вредителям при передаче их в ГСИ. Оценка сортов на ГСИ	ПК-4	8	2		4		6
Внеаудиторная контактная работа								1
<b>Итого</b>				<b>26</b>	<b>-</b>	<b>32</b>		<b>50</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практическ ие занятия	Лаборато рные занятия	Самостояте льная работа
Итого							

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

1. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям/ Под ред. проф. Ю.Т. Дьякова - М.: КолосС, 2007.
2. Крюков В.И. Генетика. Часть 7. Генетические основы иммунитета/ учебное пособие для ВУЗов. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2006. – 142 с.
3. Чекмарева Л.И. Иммуитет растений к вредителям [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чекмарева Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Корпорация «Диполь», 2010.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/752.html>
4. Лобков В.Т., Наполова Г.В., Наполов В.В. Иммуитет растений в вопросах и ответах// Селекция растений на устойчивость к вредителям и болезням. / Под ред. Ю.Н. Фадеева. М.: - Колос,1982. - 421 с.
5. Плотникова Л.Я. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям»: 2-е изд., переработанное / Л.Я. Плотникова. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина, 2011. – 38 с.
6. Плотникова Л.Я. Задания для внеаудиторной работы студентов по дисциплине «Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям» в составе ООП ВПО 110204 – Селекция и генетика с.-х. культур» : 2 изд. / Л.Я. Плотникова– Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009 – 35 с.
7. Зеленский Г.Л. Рабочая тетрадь Иммуитет и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Зеленский Г.Л., Казакова В.В., Кабанова Е.М., Янченко В.А. – Краснодар, КубГАУ, 2010. – 63с.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<b>ПК-4. Способен участвовать в проведении предрегистрационных и государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками</b>	
8	Селекция сельскохозяйственных культур
8	Иммуитет растений и селекция на устойчивость
8	Семеноводство и семеноведение
8	Биологические основы селекции и семеноводства
8	Производственная практика Преддипломная практика

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПК-4. Способен участвовать в проведении предрегистрационных и государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками</b>					
ПК-4.1 Умеет планировать проведение предрегистрационного и государственного испытания сортов на хозяйственную полезность	Не умеет планировать проведение предрегистрационного и государственного испытания сортов на хозяйственную полезность	Способен на низком уровне планировать проведение предрегистрационного и государственного испытания сортов на хозяйственную полезность	Способен на достаточном уровне планировать проведение предрегистрационного и государственного испытания сортов на хозяйственную полезность	Способен на высоком уровне планировать проведение предрегистрационного и государственного испытания сортов на хозяйственную полезность	Доклад-презентация, метод текущего контроля, Тестирование, решение кейс-задач, Реферат, контрольная работа, экзамен
ПК-4.2 Умеет определять агротехнику возделывания культур в рамках проведения предрегистрационного и государственного сортоиспытания с учетом особенностей зональных технологий возделывания	Не умеет определять агротехнику возделывания культур в рамках проведения предрегистрационного и государственного сортоиспытания с учетом особенностей зональных технологий возделывания	Умеет на низком уровне определять агротехнику возделывания культур в рамках проведения предрегистрационного и государственного сортоиспытания с учетом особенностей зональных технологий возделывания	Умеет на достаточном уровне определять агротехнику возделывания культур в рамках проведения предрегистрационного и государственного сортоиспытания с учетом особенностей зональных технологий возделывания	На высоком уровне сформированное умение определять агротехнику возделывания культур в рамках проведения предрегистрационного и государственного сортоиспытания с учетом особенностей зональных технологий возделывания	
ПК-4.3 Умеет	Не умеет производить	Умеет на низком	Умеет на достаточном	На высоком уровне	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
производить иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности болезней и вредителей и степени поражения культур болезнями и вредителями	иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности болезней и вредителей и степени поражения культур болезнями и вредителями	уровне производить иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности болезней и вредителей и степени поражения культур болезнями и вредителями	уровне производить иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности болезней и вредителей и степени поражения культур болезнями и вредителями	сформированное умение производить иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности болезней и вредителей и степени поражения культур болезнями и вредителями	
ПК-4.4 Проводит обобщение результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность с целью подготовки предложений о включении сортов в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	Не умеет проводить обобщение результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность с целью подготовки предложений о включении сортов в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	Умеет на низком уровне проводить обобщение результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность с целью подготовки предложений о включении сортов в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	Умеет на достаточном уровне проводить обобщение результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность с целью подготовки предложений о включении сортов в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	На высоком уровне сформированное умение проводить обобщение результатов государственного испытания сортов на хозяйственную полезность с целью подготовки предложений о включении сортов в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	Доклад-презентация, метод текущего контроля, Тестирование, решение кейс-задач, Реферат, контрольная работа, экзамен
ПК-4.5 Готовит	Не умеет готовить	Умеет на низком	Умеет на достаточном	На высоком уровне	Доклад-презентация

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
рекомендации и по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон	рекомендации и по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон	уровне готовить рекомендации и по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон	уровне готовить рекомендации и по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон	сформированное умение готовить рекомендации и по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон	ция, метод текущего контроля, Тестирование, решение кейс-задач, Реферат, контрольная работа, экзамен

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

#### **ПК-4. Способен участвовать в проведении предрегистрационных и государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками**

Л.Р. № 1 Значение фитонцидов в устойчивости растений к болезням

Л.Р. № 2. Методы инокуляции растений. Инфекционная нагрузка и методы ее определения на устойчивость

Л.Р. № 3. Учет распространения болезни, интенсивности и типа поражения

#### **Варианты тестов**

*Вариант №1* ЛР№1. Значение фитонцидов в устойчивости растений к болезням

*Укажите один или несколько верных ответов.*

- К факторам пассивного иммунитета относятся ... все свойства, кроме...
  - химические
  - морфологические
  - анатомические
  - онтогенетические
  - физиологические
- Вещества, находящиеся в здоровой растительной ткани, которые обладают анти-микробным действием, называются ....
  - супрессоры
  - элиситоры
  - индукторы
  - фитоалексины
  - фитонциды
- К пассивной(ым) защитной(ым) реакции(ям) относят ....
  - содержание органических кислот
  - синтез фитоалексинов

- 2) активизация окислительных ферментов 5) синтез PR-белков
- 3) синтез фитонцидов
4. Низкомолекулярные вещества различной химической природы, тормозящие развитие паразитов, которые образуются в растении при взаимодействии метаболитов паразита и хозяина, называются ....
  - 1) супрессоры 3) фитоалексины 5) индукторы
  - 2) элиситоры 4) фитонциды
5. Способность синтезировать фитоалексины является фактором ... иммунитета.
  - 1) комплексного 3) пассивного 5) приобретенного
  - 2) группового 4) активного
6. Фитонциды открыл ... в 1928 г.
  - 1) К.О.Мюллер 3) Л.В. Метлицкий
  - 2) О.Л. Озерецковская 4) Б.П. Токин
7. Изучали действие ... фракции(й) фитонцидов на устойчивость корнеплодов свеклы к патогенам
  - 1) низкомолекулярной 3) летучей
  - 2) жидкой 4) высокомолекулярной
8. Водную суспензию патогена при заражении плодовой гнилью готовят из расчета ....
  - 1) 10–20 спор в 1 мл воды 3) 10–20 спор в поле зрения микроскопа
  - 2) 30–40 спор в 1 мл воды 4) 30–40 спор в поле зрения микроскопа
9. Степень заражения патогеном оценивают в 2 балла, если ....
  - 1) заражение отсутствует
  - 2) если 1/3 площади среза покрыта мицелием
  - 3) 1/2 площади среза покрыта мицелием
  - 4) вся площадь среза покрыта мицелием
10. Какой показатель использовали для оценки фитонцидной активности.

**Темы рефератов**

1. Патологический процесс. Механизмы защиты растений от болезней и вредителей
2. Специализация и патогенные свойства возбудителей болезней.
3. Генетика устойчивости и способы селекционной защиты
4. Методы оценки устойчивости к различным патогенам и вредителям (на примере любого патогена и вредителя)

*Вариант №2 ЛР№1. Значение фитонцидов в устойчивости растений к болезням*  
*Укажите один или несколько правильных ответов.*

1. Фитонциды обеспечивают устойчивость при инфекционном процессе - ...
  - 1) на всех этапах 3) на этапе развития патогена в растении
  - 2) этапе заражения 4) на этапе проявления болезни
2. Способность синтезировать фитонциды является фактором ... иммунитета.
  - 1) комплексного 3) пассивного 5) приобретенного
  - 2) группового 4) активного
3. Растительные антибиотики, находящиеся в растениях независимо от присутствия паразитов, называются ....
  - 1) супрессоры 3) фитоалексины
  - 2) элиситоры 4) фитонциды 5) индукторы
4. К пассивной(ым) защитной(ым) реакции(ям) относят ....
  - 1) активизация окислительных ферментов 4) синтез фитоалексинов
  - 2) содержание белков 5) синтез фитонцидов
  - 3) синтез элиситоров
5. Вещества, отсутствующие в здоровой растительной ткани, способные тормозить развитие микроорганизмов, называются ....
  - 1) фитонциды 3) индукторы 5) элиситоры
  - 2) фитоалексины 4) супрессоры
6. Основная функция фитонцидов – создание ... устойчивости.
  - 1) комплексной 3) специфической 5) приобретенной

- 2) групповой 4) неспецифической
7. Фитонциды сдерживают процесс приспособления ... к использованию питательных веществ растения.
- 1) сапротрофов 3) фототрофов 5) миксотрофов  
2) паразитов 4) хемотрофов
8. Заражение плодов осуществляют ... патогена.
- 1) суспензией спор 3) сухими спорами  
2) суспензией мицелия 4) обрывками мицелия
9. Если 1/2 площади среза корнеплода или плода покрыта мицелием патогена заражение оценивают в ... балла(ов).
- 1) 1 3) 3 5) 5  
2) 2 4) 4
10. Степень подавления развития патогена определяли по формуле ....

1. Иммунитет– это свойство противостоять ....
- 1) патогенам в разных условиях среды;  
2) патогенам в благоприятных для воздействия условиях среды;  
3) вредителям в разных условиях среды;  
4) вредителям в благоприятных для воздействия условиях среды.
2. Приобретённый иммунитет ....
- 1) передается по наследству;  
2) вырабатывается в результате воздействия факторов среды;  
3) зависит от условий среды;  
4) вырабатывается в процессе онтогенеза;  
5) связан с особенностями генотипа.
3. Свойство растения, возникающее в ответ на проникновение патогена, называют ... иммунитетом.

- 1) врожденным; 4) активным;  
2) приобретенным; 5) комплексным.  
3) пассивным;  
4. Пассивный иммунитет ....

- 1) препятствует проникновению паразита в растение;  
2) направлен на локализацию и обезвреживание паразита;  
3) существует независимо от наличия паразита;  
4) возникает в ответ на проникновение патогена.  
5. Пути проникновения патогена в растение – через ....

- 1) проводящие пучки; 3) поранения;  
2) устьица и др. естественные отверстия; 4) все ответы верны.
6. С помощью гаусторий, проникающих в клетки растения-хозяина, питаются все патогены, кроме....

- 1) облигатные паразиты; 3) облигатные сапрофиты;  
2) факультативные сапрофиты; 4) факультативные паразиты.
7. Анатоми-морфологические особенности – это факторы ... иммунитета.

- 1) комплексного; 4) активного;  
2) группового; 5) пассивного.  
3) приобретенного;  
8. К пассивным факторам иммунитета относятся ....

- 1) активизация окислительных процессов; 4) наличие опушения и воскового налета;  
2) содержание и качественный состав белков; 5) все ответы верны.

3) образование фитоалексинов;

9. Пассивный тип защиты обеспечивают все указанные факторы, кроме ....

1) особенности покровных тканей; 4) сверхчувствительность;

2) образование фитонцидов; 5) кислотность клеточного сока.

3) проницаемость мембран;

10. Защитные реакции – это реакции, ... патогена.

1) направленные на подавление; 3) направленные на обезвреживание токсинов;

2) препятствующие проникновению; 4) все ответы верны.

11. Все свойства растений, которые препятствуют внедрению и распространению вредных организмов в тканях растения относят к ... защитным реакциям.

1) приобретенным; 3) преинфекционным; 5) инкубационным.

2) комплексным; 4) постинфекционным;

12. Пассивные защитные реакции являются ... реакциями.

1) приобретенными; 3) комплексными; 5) инкубационными.

2) преинфекционными; 4) постинфекционными;

3) активизация окислительных ферментов

13. К активным относятся все защитные реакции кроме ... .

1) сверхчувствительность; 4) фагоцитоз;

2) активизация окислительных процессов; 5) образование фитоалексинов.

3) образование фитонцидов;

14. Вещества различной химической природы, обладающие антимикробным действием, которые образуются в растении независимо от наличия патогенов, называются ....

1) супрессоры; 3) фитоалексины; 5) фитонциды.

2) элиситоры; 4) индукторы; 19

15. Низкомолекулярные вещества различной химической природы, тормозящие развитие паразитов, которые образуются в растении в ответ на проникновение патогенов, называются ....

1) супрессоры; 3) фитоалексины; 5) фитонциды.

2) элиситоры; 4) индукторы;

16. У грибов изменчивость возникает в результате ...

1) трансдукции; 3) гетерокариоза;

2) парасексуального процесса; 4) трансформации.

17. Приемы и способы повышения устойчивости растений к болезням:

1) вакцинация; 4) использование микроэлементов;

2) химическая иммунизация; 5) все ответы верны.

3) агротехнические приемы;

18. Основные формы иммунитета к вредителям – все ответы верны, кроме ....

1) фагоцитоз; 3) антибиоз;

2) антиксеноз; 4) толерантность.

19. Приспособленность патогена к определенному питающему субстрату, способность паразитировать на определенном круге растений-хозяев – это ....

1) дифференциация; 3) спецификация;

2) специализация; 4) идентификация.

20. Физиологические расы определяют с помощью сортов-....



- 1) классификаторов; 3) дифференциаторов;
  - 2) спецификаторов; 4) идентификаторов.
21. Расы патогена имеют прежде всего различия ....

- 1) морфологические; 3) физиологические; 5) генетические.
  - 2) физические; 4) анатомические;
22. Вокруг идентифицированной расы патогена существуют биотипы, отличающиеся от основной расы по ....

- 1) патогенности; 2) морфологии; 3) специализации; 4) анатомии.
23. Способность патогена поражать растения определенного сорта, вида, семейства ткани называется ... специализацией.

- 1) онтогенетической; 3) физиологической; 5) филогенетической.
  - 2) гистотропной; 4) органотропной;
24. Потеря устойчивости происходит при возникновении новой расы с новым геном ..., преодолевающим эту устойчивость

- 1) агрессивности 3) патогенности
  - 2) вирулентности 4) все ответы верны
25. Способность патогена поражать определённые органы называется ... специализацией.

- 1) онтогенетической; 3) физиологической; 5) филогенетической.
- 2) гистотропной; 4) органотропной;

#### *Вариант № 2*

*Укажите один или несколько правильных ответов.*

1. Явления иммунитета растений являются результатом ....

- 1) взаимодействия патогена и вредителя; 3) симбиоза растения и патогена;
  - 2) взаимодействия растения и вредного организма; 4) симбиоза растения и вредителя.
2. Естественный иммунитет ....

- 1) вырабатывается в результате воздействия факторов среды;
- 2) вырабатывается в процессе индивидуального развития;
- 3) связан с генотипическими особенностями;
- 4) передается по наследству;
- 5) зависит от условий среды.

3. Активный иммунитет ....

- 1) существует независимо от наличия паразита;
- 2) возникает в ответ на проникновение патогена;
- 3) направлен на локализацию и обезвреживание паразита;
- 4) препятствует проникновению паразита в растение.

4. Свойство растения препятствовать проникновению паразита, существующее независимо от наличия этого паразита, называют ... иммунитетом.

- 1) врожденным; 3) активным; 5) комплексным.

- 2) приобретенным; 4) пассивным;

5. Кислотность клеточного сока, проницаемость клеточной оболочки, осмотическое давление клеток – это факторы ... иммунитета.

- 1) комплексного; 3) пассивного; 5) приобретенного.

- 2) группового; 4) активного;

6. Приемы и способы повышения устойчивости растений к болезням: все ответы верны, кроме ....

- 1) химическая иммунизация; 4) использование микроэлементов;
- 2) вакцинация; 5) образование фитоалексинов.
- 3) агротехнические приемы;
7. Основные формы иммунитета к вредителям: ....

- 1) антиксеноз ; 3) фагоцитоз;
- 2) антибиоз; 4) сверхчувствительность.
8. Патоген проникает в растение через ...

- 1) устьица и др. естественные отверстия; 3) кутикулу и эпидерму;
- 2) проводящие пучки; 4) все ответы верны.
9. Футляр вокруг гаустории образуют следующие патогены: ... .

- 1) облигатные паразиты; 3) факультативные паразиты;
- 2) факультативные сапрофиты; 4) облигатные сапрофиты.
10. Защитные реакции – это реакции, ... патогена.

- 1) препятствующие проникновению; 3) направленные на обезвреживание токсинов;
- 2) направленные на подавление; 4) все ответы верны.
11. Все свойства растений, которые препятствуют внедрению и распространению вредных организмов в тканях растения относят к ... защитным реакциям.

- 1) приобретенным; 3) инкубационным; 5) постинфекционным.
- 2) комплексным; 4) прединфекционным;
12. Пассивные защитные реакции являются ... реакциями.

- 1) приобретенными; 3) прединфекционными; 5) инкубационными.
- 2) комплексными; 4) постинфекционными;
13. К пассивным факторам иммунитета относятся ....

- 1) число и степень открытия устьиц; 4) образование фитоалексинов;
- 2) содержание и качественный состав углеводов; 5) все ответы верны.
- 3) активизация окислительных процессов;
14. Пассивный тип защиты обеспечивают также все факторы, кроме ....

- 1) особенности покровных тканей; 4) проницаемость мембран;
- 2) анатомо-морфологическое строение; 5) образование фитонцидов.
- 3) сверхчувствительность;
15. Вещества различной химической природы, обладающие антимикробным действием, которые образуются в растении независимо от наличия патогенов, называются ....

- 1) супрессоры; 3) индукторы; 5) элиситоры.
- 2) фитонциды; 4) фитоалексины;
16. Активные защитные реакции являются ... реакциями.

- 1) приобретенными; 3) прединфекционными; 5) инкубационными.
- 2) комплексными; 4) постинфекционными;
17. Бактерии приобретают свойство патогенности в результате ....

- 1) трансдукции; 3) гетерокариоза;
- 2) парасексуального процесса; 4) трансформации.
18. У вирусов изменчивость возникает в результате ....

- 1) полового процесса; 3) гетерокариоза;
- 2) парасексуального процесса; 4) мутации.

19. Качественная характеристика патогенности, которая изменяется в результате изменений генотипа и в незначительной степени под влиянием условий среды, - ....

- 1) патогенность; 3) агрессивность; 5) спецификация.
- 2) вирулентность; 4) дифференциация;

20. Способность поражать определенный набор сортов называют ....

- 1) патогенность; 3) агрессивность; 5) спецификация.
- 2) вирулентность; 4) дифференциация;

21. Условия накопления новой расы в полевой популяции патогена: ....

- 1) набор генов у растения-хозяина;
- 2) наличие растения-хозяина, на котором патоген может развиваться;
- 3) расовый состав патогена;
- 4) условия среды.

22. Согласно теории Я. Ван дер Планка раса, утратившая в популяции соответствующего хозяина, обладает ... и вытесняется из популяции другими расами.

- 1) неэффективной вирулентностью;
- 2) избыточной агрессивностью;
- 3) избыточной патогенностью;
- 4) избыточной вирулентностью.

23. Способность патогена поражать растения определенного возраста называется ... специализацией.

- 1) онтогенетической; 4) филогенетической;
- 2) гистотропной; 5) органотропной.
- 3) физиологической;

24. Сопряженная эволюция хозяина и паразита на их совместной родине обусловлена:

- 1) многообразием форм растений;
- 2) наличием взаимосвязанных систем растение – паразит;
- 3) многообразием форм паразитов;
- 4) естественным отбором устойчивых форм;
- 5) все ответы верны.

25. Разработал(и) теорию сопряженной эволюции растения-хозяина и патогена:

- 1) Я. Ван дер Планк;
- 2) П.М. Жуковский;
- 3) Н.И. Вавилов;
- 4) Н. Борлауг.

### **Шкала оценки ответов**

85-100 % правильных ответов – «отлично»;

70- 84 % правильных ответов – «хорошо»;

55- 69% правильных ответов – «удовлетворительно»;

менее 55% правильных ответов – «неудовлетворительно».

### **Примерный вариант заданий для контрольной работы**

1. Классификация защитных реакций.
2. Процессы, вызывающие генетическую изменчивость патогенов.
3. Генетический анализ устойчивости. Иммунологическое изучение, метод Л. Браудера.
4. Чередование генов вертикальной устойчивости во времени и пространстве. Комбинации горизонтальной и вертикальной устойчивости.
5. Контроль над расовым составом патогенов. Роль питомников-ловушек.
6. Мутагенез и его роль в селекции на устойчивость.
7. Создание специальных фонов для оценки устойчивости. Инфекционная нагрузка.

8. Определить средний процент поражения пузырчатой головней гибрида кукурузы Зерноградский 401, если на 20 га процент распространения болезни составил 25 %, 40 га -20 %, 50 га -15 %, 40 га - 10%.

Шкала оценки ответов

85-100 % правильных ответов – «отлично»;

70- 84 % правильных ответов – «хорошо»;

55- 69% правильных ответов – «удовлетворительно»;

менее 55% правильных ответов – «неудовлетворительно».

#### **ПК-4. Способен участвовать в проведении предрегистрационных и государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками**

##### **Вопросы к зачету**

1. Что такое иммунитет, устойчивость к болезням и вредителям. Гипотезы, объясняющие явление иммунитета.
2. История возникновения и развития теории иммунитета. Роль Н.И. Вавилова, П.М. Жуковского и др. в развитии отечественной фитопатологии.
3. Значение и задачи фитоиммунологии. Категории иммунитета. Приобретенный иммунитет, пути повышения устойчивости.
4. Вредные организмы. Типы паразитизма и их характеристика.
5. Этапы патологического процесса. Факторы, влияющие на характер прохождения каждого этапа.
6. Особенности патологического процесса в зависимости от типа паразитизма. Роль фу-тляра.
7. Механизмы устойчивости к проникновению и распространению патогена, инкубаци-онная устойчивость.
8. Классификация защитных реакций.
9. Пассивные защитные реакции.
10. Активные защитные реакции.
11. Понятие о вариантах. Причины различий в степени дифференциации вредных организмов на варианты.
12. Специализация возбудителей болезней. Виды специализации. Физиологические расы.
13. Методы идентификации рас, мало- и высоковирулентные расы.
14. Иммунитет и устойчивость растений к вредителям.
15. Антисенос, антибиоз, толерантность и их механизмы. Уход от вредителя.
16. Процессы, вызывающие генетическую изменчивость патогенов.
17. Патогенные свойства возбудителей. Генетика патогенности.
18. Генетика взаимоотношений растения и патогена. Теория сопряженной эволюции. Гипотеза Флора «ген на ген».
19. Моно- и олигогенная устойчивость. Сохранение и потеря устойчивости. Избыточная вирулентность.
20. Вертикальная и горизонтальная устойчивость.
21. Символика генов устойчивости.
22. Наследование устойчивости.
23. Влияние расового состава патогенов, партнера по скрещиванию, внешних условий и возраста на наследование устойчивости.
24. Генетический анализ устойчивости.
25. Иммунологическое изучение, метод Л. Браудера.
26. Значение селекции на устойчивость к болезням и вредителям в снижении потерь урожая. Основные достижения селекции этого направления.
27. Конвергентные сорта, их преимущества и недостатки.
28. Многолинейные сорта, их преимущества и недостатки.
29. Полигенная устойчивость. Преимущества и недостатки.
30. Чередование генов вертикальной устойчивости во времени и пространстве. Комбинации горизонтальной и вертикальной устойчивости.

31. Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Источники и доноры.
32. Источники получения доноров устойчивости. Необходимость поиска новых генов устойчивости.
33. Генетический и эколого-географический принципы распределения устойчивых форм.
34. Специальные программы создания доноров. Оценка донорной способности.
35. Контроль над расовым составом патогенов. Роль питомников-ловушек.
36. Этапы создания сорта. Методы, используемые в селекции на устойчивость.
37. Отбор в селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Виды отбора.
38. Внутривидовая гибридизация при использовании вертикальной устойчивости. Непрерывный и прерывистый беккроссы.
39. Внутривидовая гибридизация при использовании горизонтальной устойчивости. Метод эволюционной селекции.
40. Отдаленная гибридизация при селекции на устойчивость.
41. Мутагенез и его роль в селекции на устойчивость.
42. Отрицательные корреляции, возникающие при селекции на устойчивость.
43. Методы биотехнологии и генной инженерии при селекции на устойчивость.
44. Принципы оценки устойчивости к болезням и вредителям.
45. Роль специальных фонов в оценке устойчивости. Требования к инфекционному (инвазионному) фону.
46. Испытание сортообразцов на инфекционных фонах.
47. Создание специальных фонов для оценки устойчивости: условия их создания. Инфекционная нагрузка.
48. Методы создания инфекционных фонов. Инокуляция растений.
49. Оценка по степени распространения патогена (вредителя)
50. Оценка по интенсивности поражения (повреждения) и по типу поражения. Преимущества и недостатки. Шкалы, балльные оценки.
51. Оценка устойчивости к растениям-паразитам и вредителям. Косвенные методы оценки устойчивости.
52. Лабораторные методы оценки устойчивости. Их преимущества и недостатки.
53. Особенности энтомологической оценки в селекции. Методы учетов.
54. Роль специалистов по вредным организмам в селекции на устойчивость.
55. Звенья селекционного процесса, в которых контролируется устойчивость к болезням и вредителям. Точность оценки.
56. Основные требования ГСИ. Оценка сортов и гибридов в ГСИ по комплексу признаков.

### **Темы докладов**

Основы селекции на устойчивость к болезням и вредителям (на примере любой культуры)

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

Контроль освоения дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или

нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

### **Рефераты (доклады)**

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

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

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

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

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

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

### **Контрольные (самостоятельные) работы**

Тематика заданий к самостоятельным и контрольным работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств.

Выполнение контрольной работы заключается в составлении развернутых ответов на поставленные вопросы. К составлению письменных ответов рекомендуется приступить лишь после полного завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от сущности вопроса или перегружать ответ отвлеченными рассуждениями. В каждом ответе необходимо четко отразить существенное. Ответ должен выявить понимание студентом сути рассматриваемого вопроса. Объем ответа по каждому вопросу 2 – 4 страницы.

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «**отлично**» - выставляется студенту, 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.

Оценка «**хорошо**» - выставляется студенту, 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.

Оценка **«удовлетворительно»** - выставляется студенту, 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.

Оценка **«неудовлетворительно»** - выставляется студенту, 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 при решении типовых практических задач.

#### **Кейс-задания**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию кейс-задания.

**Оценка «хорошо»** - основные требования к кейс-заданию выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к кейс-заданиям. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании кейс-задания; отсутствуют выводы.

**Оценка «неудовлетворительно»** - тема кейс-задания не выполнена, обнаруживается существенное непонимание проблемы или кейс-задание не представлено вовсе.

#### **Тестовые задания**

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

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

**Заключительный контроль** (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Генетика популяций и количественных признаков».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна

соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно»

### **Критерии оценки**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

1. Плотникова Л.Я. Иммуниет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям/ Под ред. проф. Ю.Т. Дьякова - М.: КолосС, 2007.
2. Крюков В.И. Генетика. Часть 7. Генетические основы иммунитета/ учебное пособие для ВУЗов. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2006. – 142 с.
3. Чекмарева Л.И. Иммуниет растений к вредителям [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чекмарева Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Корпорация «Диполь», 2010.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/752.html>
4. Зеленский Г.Л. Рабочая тетрадь Иммуниет и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Зеленский Г.Л., Казакова В.В., Кабанова Е.М., Янченко В.А. – Краснодар, КубГАУ, 2010. – 63с.



### Дополнительная учебная литература

1. Лобков В.Т., Наполова Г.В., Наполов В.В. Иммуитет растений в вопросах и ответах// Селекция растений на устойчивость к вредителям и болезням. / Под ред. Ю.Н. Фадеева. М.: - Колос,1982. - 421 с.
2. Плотникова Л.Я. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям»: 2-е изд., переработанное / Л.Я. Плотникова. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина, 2011. – 38 с.
3. Плотникова Л.Я. Задания для внеаудиторной работы студентов по дисциплине «Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям» в составе ООП ВПО 110204 – Селекция и генетика с.-х. культур» : 2 изд. / Л.Я. Плотникова– Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009 – 35 с.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

#### Перечень ЭБС:

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index	Универсальная

#### Перечень Интернет-сайтов:

«Мой геном» интернет-портал - <http://mygenome.ru/articles/>  
Сайт института цитологии и генетики (Новосибирск) - <http://www.bionet.nsc.ru/public/>  
Журнал экологической генетики - <http://ecolgenet.ru/>  
ВОГиС (Всероссийское общество) - <http://www.vogis.org/>  
Медико-генетического центра РАМН - <https://med-gen.ru/>  
Европейское общество генетики человека - <https://www.eshg.org/>  
Американское общество генетики человека - <http://www.ashg.org>  
Американский колледж медицинских генетиков - <http://www.acmg.net>  
Американская коллегия по медиго-генетическому консультированию - <http://www.abgc.net>  
Международная федерация обществ генетики человека - <http://www.ifhgs.org>  
Институт молекулярной генетики - <http://www.img.ras.ru/>

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;

### 3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

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

#### ***Введение***

Введение должно включать обоснование интереса выбранной темы, ее актуальность или практическую значимость. Важно учесть, что заявленная тема должна быть адекватна раскрываемому в реферате содержанию, иначе говоря, не должно быть рассогласования в названии и содержании работы.

#### **Основная часть**

Основная часть предполагает последовательное, логичное и доказательное раскрытие заявленной темы реферата с ссылками на использованную и доступную литературу, в том числе электронные источники информации. Каждый из используемых и цитируемых литературных источников должен иметь соответствующую ссылку.

#### **Заключение**

Обычно содержит одну страницу текста, в котором отмечаются достигнутые цели и задачи, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме и перспективные направления возможных исследований по данной тематике.

#### **Литература**

Должны быть обозначены несколько литературных источников, среди которых может быть представлен только один учебник, поскольку реферат предполагает умение работать с научными источниками, к которым относятся монографии, научные сборники, статьи в периодических изданиях (см. детально Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей). Практикум. КубГАУ. – Краснодар. 2015. – 103 с.)

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

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

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека e:Library	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

### 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Иммунитет растений и селекция на устойчивость	<p>Помещение №710 ГУК, посадочных мест — 36; площадь — 55,2 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №711 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 52,1 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №712 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 33,4 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №713 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,4кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №737 ГУК, посадочных мест — 42; площадь — 53кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №714 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №632 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 37,8 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы</p>	
--	--	--

	<p>демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №603 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,4кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--