

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
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  
профессор А.И. Радионов

  
21.05

2019г.

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

**Направление подготовки**  
35.03.04. Агрономия

**Направленность подготовки**  
**«Селекция и генетика сельскохозяйственных растений»**

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Форма обучения**  
Очная

Краснодар 2019

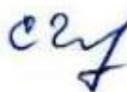
Рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699.

Автор:  
к.б.н., доцент

 В.В. Казакова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры генетики, селекции и семеноводства от 1 апреля 2019 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
д.б.н., профессор

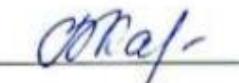
 С.В. Гончаров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 29 апреля 2019 г. № 8

Председатель  
методической комиссии  
д.с.-х.н., профессор

 В.П. Василько

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы

 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:

**Профессиональный стандарт** Агроном от 9.07.2018 г. №454н.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ): Организация производства продукции растениеводства:

**Трудовая функция** Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

### **Трудовые действия:**

- Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
- Обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия

**Трудовая функция** Организация испытаний селекционных достижений

### **Трудовые действия:**

- Планирование экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ
- Проведение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствие с установленными методиками проведения испытаний

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

### **Профессиональные компетенции, разработанные самостоятельно ПКС:**

ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов

ПКС-15 - Способен разработать экологически обоснованные интегрированные системы защиты растений и агротехнические мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния посевов

ПКС-20 - Способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков

ПКС-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов

сельскохозяйственных культур

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Иммунитет растений и селекция на устойчивость» является дисциплиной вариативной части 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> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	59 58	
— лекции	26	
— практические	-	
- лабораторные	32	
— внеаудиторная	3	
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)*	49 -	
— 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.

#### 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	Практическ ие занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель ная работа
1	<b>Развитие учения об иммунитете растений. Патологический</b>	ПКС-1, ПКС- 15, ПКС-	8	2		2	6

	<b>процесс.</b> Предмет, значение и задачи фитоиммунологии. История развития учения об иммунитете растений. Категории иммунитета. Типы паразитизма. Этапы патологического процесса, их особенности	20, ПКС-21					
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	ПКС-1, ПКС-15, ПКС-20, ПКС-21	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». Понятие о вертикальной и горизонтальной устойчивости.	ПКС-1, ПКС-15, ПКС-20, ПКС-21	8	4		4	6
4	<b>Генетика устойчивости к болезням и вредителям.</b> Генетика вертикальной и горизонтальной устойчивости растений. Символика	ПКС-1, ПКС-15, ПКС-20, ПКС-21	8	2		4	6

	генов устойчивости. Наследование устойчивости. Использование генетического и других анализов для уточнения характера наследования устойчивости.						
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 недостатки. Сорта с полигенным типом устойчивости. Комбинация горизонтальной и вертикальной устойчивости.	ПКС-1, ПКС-15, ПКС-20, ПКС-21	8	4		4	5
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.	ПКС-1, ПКС-15, ПКС-20, ПКС-21	8	4		4	5
7	<b>Основные методы создания</b>	ПКС-1, ПКС-	8	2		4	5

	<b>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 селекция, рекурентный и многократный массовый отбор. Мутагенез. Сочетание мутагенеза и отдаленной гибридизации. Биотехнологические методы в селекции на устойчивость. Генная инженерия. Перенос гена устойчивости от донора в селектируемую культуру.	15, ПКС- 20, ПКС- 21					
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	ПКС-1, ПКС- 15, ПКС- 20, ПКС- 21	8	2		4	6

	оценки. Оценка устойчивости к вредителям и растениям-паразитам. Особенности энтомологической оценки.						
9	Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям. 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 сортотестированию и охране селекционных достижений к характеристикам сортов по устойчивости к болезням и вредителям при передаче их в ГСИ. Оценка сортов на ГСИ	ПКС-1, ПКС-15, ПКС-20, ПКС-21	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	Самостоите льная работа
<b>Итого</b>							

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

#### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Плотникова Л.Я. Иммунитет 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. Иммунитет 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. Иммунитет 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 «Иммунитет 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 «Иммунитет 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 Иммунитет 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 и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов</b>	
3	Почвоведение с основами географии почв
3	Общая генетика
4	Геодезия с основами землеустройства
4	Методика опытного дела
5	Генетика популяций и количественных признаков
5	Основы генной инженерии
7	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика
8	Экологическая генетика
8	Статистические методы генетики и селекции
8	Иммунитет растений и селекция на устойчивость
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКС-15 - Способен разработать экологически обоснованные интегрированные системы защиты растений и агротехнические мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния посева</b>	
3,4	Фитопатология и энтомология
3,6	Производственная практика Технологическая практика
6	Интегрированная защита растений

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Тропические и субтропические культуры
8	Иммунитет растений и селекция на устойчивость
8	Производственная практика Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКС-20 - Способен осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков</b>	
3,4	Фитопатология и энтомология
5	Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
6	Интегрированная защита растений
8	Иммунитет растений и селекция на устойчивость
8	Производственная практика Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКС-21 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур</b>	
3,6	Производственная практика Технологическая практика
5	Генетика популяций и количественных признаков
5	Основы генной инженерии
7	Генетика онтогенеза (феногенетика)
7	Основы селекции и семеноводства
8	Сортоведение и апробация сельскохозяйственных культур
8	Селекция сельскохозяйственных культур
8	Иммунитет растений и селекция на устойчивость
8	Производственная практика Преддипломная практика
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 (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

<b>ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов</b>					
ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации и объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Не умеет определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Умеет на низком уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Умеет на достаточном уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	На высоком уровне сформированное умение определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	Доклад-презентация, Тестирование, решение кейс-задач, Реферат, контрольная работа, зачет
ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	Отсутствие навыков владения проведением статистической обработки результатов опытов	Фрагментарное владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	В целом успешное, но несистематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Успешное и систематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	
ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Не умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на низком уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на достаточном уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	На высоком уровне сформированное умение обобщать результаты опытов и формулировать выводы	
<b>ПКС-15 - Способен разработать экологически обоснованные интегрированные системы защиты растений и агротехнические мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния посева</b>					
ИД-1 Выбирает оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями	Не умеет выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями	Умеет на низком уровне выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью	Умеет на достаточном уровне выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью	На высоком уровне сформированное умение выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью	Доклад-презентация, Тестирование, решение кейс-задач, Реферат, контрольная работа, зачет

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

растительностью, вредителями и болезнями	и болезнями	ю, вредителями и болезнями	растительность ю, вредителями и болезнями	борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями	
ИД-2 Учитывает экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов	Не умеет учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов	Умеет на низком уровне учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов	Умеет на достаточном уровне учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов	На высоком уровне сформированное умение учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов	
ИД-3 Использует энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений	Не умеет использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений	Умеет на низком уровне использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений	Умеет на достаточном уровне использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений	На высоком уровне сформированное умение использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений	
ИД-4 Реализует меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	Не умеет реализовать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	Умеет на низком уровне реализовать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	Умеет на достаточном уровне реализовать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	На высоком уровне сформированное умение реализовать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	
ИД-5 Подбирает средства и механизмы для реализации карантинных мер	Не умеет подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	Умеет на низком уровне подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	Умеет на достаточном уровне подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	На высоком уровне сформированное умение подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

		мер	карантиных мер	реализации карантиных мер	
--	--	-----	----------------	---------------------------	--

**ПКС-20. Способен осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков**

ИД-1 Знает требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)	Не владеет знаниями о требованиях к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, перечне карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)	Имеет поверхностные знания о требованиях к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, перечне карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания о требованиях к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, перечне карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)	Знает на высоком уровне о требованиях к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур, перечне карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)	Доклад-презентация, Тестирование, решение кейс-задач, Реферат, контрольная работа, зачет
ИД-2 Умеет определять влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей	Не умеет определять влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей	Умеет на низком уровне определять влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей	Умеет на достаточном уровне определять влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей	На высоком уровне сформированное умение определять влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей	
ИД-3 Знает законодательные основы деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов, требования к карантинной фитосанитарно	Не владеет знаниями о законодательных основах деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов, требованиях к карантинной	Имеет поверхностные знания о законодательных основах деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов, требованиях к карантинной	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания о законодательных основах деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов, требованиях к карантинной	Знает на высоком уровне о законодательных основах деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов, требованиях к карантинной	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
й безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	карантиных объектов, требований к карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	
ИД-4 Реализует меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	Не владеет навыками реализации мер по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	Владеет на низком уровне навыками реализации мер по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	Владеет на достаточном уровне навыками реализации мер по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	Владеет на высоком уровне навыками реализации мер по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	
ИД-5 Подбирает средства и механизмы для реализации карантинных мер	Не умеет подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	Умеет на низком уровне подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	Умеет на достаточном уровне подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	На высоком уровне сформированное умение подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер	
ИД-6 Осуществляет фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других	Не умеет осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других	Умеет на низком уровне осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и	Умеет на достаточном уровне осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения	На высоком уровне сформированное умение осуществлять фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.	опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.	других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.	карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.	проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.	
--	--	---	---	---	--

**ПКС-21. Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур**

ИД-1 Знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания	Не владеет знаниями о требованиях сельскохозяйственных культур к условиям произрастания	Имеет поверхностные знания о требованиях сельскохозяйственных культур к условиям	Сформированые, но содержащие отдельные пробелы знания о требованиях сельскохозяйственных культур к условиям	Знает на высоком уровне о требованиях сельскохозяйственных культур к условиям	Доклад-презентация, Тестирование, решение кейс-задач, Реферат, контрольная работа, курсовая работа экзамен
ИД-2 Умеет обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Не умеет обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Умеет на низком уровне обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Умеет на достаточном уровне обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	На высоком уровне сформированное умение обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	
ИД-3 Организует закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствие с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	Не умеет организовать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствие с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	Умеет на низком уровне организовать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствие с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	Умеет на достаточном уровне организовать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствие с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	На высоком уровне сформированное умение организовать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствие с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-4 Производит учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию	Не умеет производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию	Умеет на низком уровне производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию	Умеет на достаточноном уровне производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию	На высоком уровне сформированное умение производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, а также иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию	
ИД-5 Отбирает пробы растений для лабораторного анализа	Не умеет отбирать пробы растений для лабораторного анализа	Умеет на низком уровне отбирать пробы растений для лабораторного анализа	Умеет на достаточноном уровне отбирать пробы растений для лабораторного анализа	На высоком уровне сформированное умение отбирать пробы растений для лабораторного анализа	
ИД-6 Определяет показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)	Не умеет определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)	Умеет на низком уровне определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)	Умеет на достаточноном уровне определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)	На высоком уровне сформированное умение определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)	
ИД-7 Оформляет опыты по	Не умеет оформлять опыты по	Умеет на низком уровне оформлять	Умеет на достаточноном уровне	На высоком уровне сформированн	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

сортопробы и поля севооборотов и ведет первичную сортопробы льную документацию	сортопробы и поля севооборотов и ведет первичную сортопробы льную документацию	опыты по сортопробы и поля севооборотов и ведет первичную сортопробы льную документацию	оформлять опыты по сортопробы и поля севооборотов и ведет первичную сортопробы льную документацию	ое умение оформлять опыты по сортопробы и поля севооборотов и ведет первичную сортопробы льную документацию	
--	--	---	---	---	--

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

#### **Кейс-задания**

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.*

1. К факторам пассивного иммунитета относятся ... все свойства, кроме...
  - 1) химические 3) анатомические 5) физиологические
  - 2) морфологические 4) онтогенетические
2. Вещества, находящиеся в здоровой растительной ткани, которые обладают антимикробным действием, называются ....
  - 1) супрессоры 3) индукторы 5) фитонциды
  - 2) элиситоры 4) фитоалексины
3. К пассивной(ым) защитной(ым) реакции(ям) относят ....
  - 1) содержание органических кислот 4) 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.

*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) сапрофитов 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 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, пытаются все па-тогены, кроме....

- 1) obligatные паразиты; 3) obligatные сапрофиты;
- 2) факультативные сапрофиты; 4) факультативные паразиты.

7. Анатомо-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) прединфекционным; 5) инкубационным.
- 2) комплексным; 4) постинфекционным;

12. Пассивные защитные реакции являются ... реакциями.

- 1) приобретенными; 3) комплексными; 5) инкубационными.
- 2) прединфекционными; 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 определенные 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».

### **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 патогенна, инкубационная 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. Антиксеноз, 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 (инфекционному) фону.
46. Испытание сортобразцов 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 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)

### **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 упущения 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 контрольной 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 существа вопроса или перегружать ответ отвлечёнными 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. Иммунитет 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. Иммунитет 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 Иммунитет 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. Иммунитет 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 «Иммунитет 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 «Иммунитет 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:**

<b>№</b>	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Тематика</b>
1	РГБ	Авторефераты и диссертации
2	Znanium.com	Универсальная
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов
4	IPRbook	Универсальная
6	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index	Универсальная
7	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
8	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	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 медико-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.

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

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

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

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

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

### **Перечень помещений для проведения всех видов учебной деятельности**

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.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №711 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 52,1 кв.м;</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №712 ГУК, посадочных мест — 26; площадь — 33,4 кв.м;</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №713 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,4 кв.м;</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №737 ГУК, посадочных мест — 42; площадь — 53кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №714 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,6кв.м;</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №632 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 37,8 кв.м;</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №603 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,4кв.м;</p> <p>помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.);</p>	
--	---	--

	<p>доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--