

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 17.07.2023 11:07:24  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института Агробиотехнологии

С.Л. Белопухов

2022 г.



### Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Б1.В.01.09 «Иммунитет растений и селекция на устойчивость»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.04 - Агрономия

Направленность: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Курс: 4

Семестр: 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик(и): Ф. С.-У. Джалилов, д.б.н., А.Н.Смирнов, д.б.н., В. В. Гриценко, Конорев П. М., к.с.-х.н., д.б.н., С. И. Чебаненко, к.с.-х.н.

«30» августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Защиты растений протокол № 165 от «30» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой [Signature]

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Генетики, селекции и семеноводства \_\_\_\_\_

[Signature]

«30» августа 2022 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии  
Кафедра Защиты растений

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
Агробиотехнологии С.Л. Белопухов

“ 13 ” 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01.04 «Иммунитет растений и селекция на устойчивость»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 Агрономия

Направленность: **Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**

Курс – 4

Семестр – 8

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2021

Москва, 2021г.

Разработчики: Ф. С.-У. Джалилов, д.б.н., А.Н.Смирнов, д.б.н., В. В. Гриценко, Конорев П. М., к.с.-х.н., д.б.н., С. И. Чебаненко, к.с.-х.н.

*Мокеев*

«26» 08 2021 г.

Рецензент: Савоськина О. А., д.с.-х.н. доцент

*Савоськина*

«26» 08 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Программа обсуждена на заседании кафедры защиты растений протокол № 150 от «26» 08 2021 г.

Зав. кафедрой Джалилов Ф.С.-У., доктор биол.наук, профессор

*Джалилов*

«26» 08 2021 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института Агробиотехнологии Попченко М.И., к.б.н., доцент

*Попченко М.И.*

(подпись)

«13» сентября 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Генетики, селекции и семеноводства Пыльнев В.В., д.б.н., профессор

*Пыльнев*

(подпись)

«13» сентября 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

*Ермилова*

*Ермилова*

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>14</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	17
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	21
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>21</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	23
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>23</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.04 «Иммунитет растений и селекция на устойчивость»**  
**для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 Агрономия**  
**направленности Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**

Цель освоения дисциплины: формирование и углубление знаний об устойчивости растений к болезням и вредителям, а также о селекционно-семеноводческом методе в защите растений от болезней и вредителей в рамках избранного направления подготовки 35.03.04 Агрономия.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, ПКос-3, ПКос-8.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина предназначена для углубленного изучения свойств растений, их способности противодействовать внедрению паразитов вирусной, бактериальной и грибной природы а также вредителей. Она включает в себя изучение генетических и физиологических механизмов устойчивости растений и при этом подробно рассматривает факторы атаки паразитов и вредителей, позволяющих им преодолевать устойчивость растений хозяев. В связи с иммунитетом растений подробно рассматриваются инфекционные фоны, методы заражения растений как составляющие селекционной работы, которую проводят при участии специалистов по фитопатологии, энтомологии и защите растений, как составляющую селекционной работы.

Общая трудоемкость дисциплины: 108/3 (часа/зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

**1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» является формирование и углубление знаний об устойчивости растений к болезням и вредителям, а также о селекционно-семеноводческом методе в защите растений от болезней и вредителей в рамках избранного направления подготовки 35.03.04 Агрономия.

**2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия».

Дисциплина «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Генетика популяций и количественных признаков», «Селекция полевых культур», «Экологически безопасные технологии в земледелии».

Особенностью дисциплины является то, что она знакомит обучающихся с направлением подготовки, на котором они обучаются, формирует базовые знания о будущей профессии.

Рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	- основы работы с учебными пособиями и современными базами данных; - теоретические основы работы с учебно-научной литературой и базами данных для их анализа и сопоставления;	- грамотно поставить задачу по сбору информации и ее обработке; - выбирать нужные массивы данных, проводить их объективный анализ;	- навыками работы с учебно-научной литературой и базами данных; - методологией работы с современными компьютерными устройствами для объективной оценки полученных решений.
2.	ПКос-3	Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур	ПКос-3.3. Владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов	- базовую информацию о селекционной работе и реестре районированных сортов;	- проводить селекционную работу по определенным значимым признакам;	- навыками работы с реестром районированных сортов.
3	ПКос-8	Способностью проводить экспериментальную работу с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	ПКос-8.1. Организует проведение иммунологической оценки и выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, устойчивых к вредным организмам	- методологию проведения иммунологической оценки новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам;	- осуществлять проведение иммунологической оценки и выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, устойчивых к вредным организмам;	- навыками проведения иммунологической оценки сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час. всего/*
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>70,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>70,35/4</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	28/-
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	42/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35/-
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>37,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	28,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л всего/*	ПЗ всего /*	ПКР всего /*	
<b>Раздел 1 «Иммунитет растений к болезням»</b>	<b>52/2</b>	<b>16/-</b>	<b>26/2</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
Тема 1. История иммунитета растений, его связь с другими науками	8	2	2	-	4
Тема 2. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням	26	6	16/2	-	4
Тема 3. Инфекционные фоны	18	8	8	-	2
<b>Раздел 2 «Иммунитет растений к вредителям»</b>	<b>12/2</b>	<b>2/-</b>	<b>4/2</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
Тема 4. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к вредителям	12	2	4	-	6
<b>Раздел 3 «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям»</b>	<b>43,65</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>21,65</b>
Тема 5. Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям	21,65	4	6	-	11,65
Тема 6. Методы селекционной защиты и способы создания сортов растений, устойчивых к болезням и вредителям	22	6	6	-	10
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35				
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/4</b>	<b>28/-</b>	<b>42/4</b>	<b>0,35/-</b>	<b>37,65</b>

**Раздел 1. Иммунитет растений к болезням.****Тема 1. История иммунитета растений, его связь с другими науками**

- исторические этапы развития представлений об иммунитете растений и животных, роль И. И. Мечникова и Н. И. Вавилова;
- понятие о патосистеме: устойчивости растений и патогенности паразитов;
- паразитизм и специализация паразитов;



- патологический (инфекционный) процесс, понятие о первичной и вторичной инфекции.

## **Тема 2. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням**

- факторы атаки паразита: внедрение в растение-хозяин, образование апрессорий и гаусторий, образование вивотоксинов и патотоксинов

- горизонтальная патосистема: факторы горизонтальной устойчивости или пассивного иммунитета растения-хозяина (анатомо-морфологические и молекулярные), агрессивность паразита;

- вертикальная патосистема: факторы вертикальной устойчивости или активного иммунитета (реакция сверхчувствительности и апоптоз), вирулентность паразита;

- расы паразита на примере фитофтороза картофеля и томата а также ржавчины пшеницы;

- изменчивость паразитов: мутации, миграции, половая рекомбинация и парасексуальный процесс;

- сопряженная эволюция, теория Флора «ген на ген»;

- приобретённый и индуцированный иммунитет, системная и индуцированная устойчивость: иммунизаторы или индукторы устойчивости, их отличие от фунгицидов.

## **Тема 3. Инфекционные фоны**

- инокулюм или инфекционная нагрузка: минимальная, оптимальная и минимальная;

- инфекционные фоны: естественные, искусственные и провокационные;

- методы создания инфекционных фондов;

- оценка устойчивости растений на основе фитопатологических шкал.

## **Раздел 2. Иммунитет растений к вредителям.**

### **Тема 4. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к вредителям**

- антиксеноз (непредпочтение): факторы и механизмы;

- антибиоз (истинная устойчивость): факторы и механизмы;

- толерантность (выносливость): факторы и механизмы;

- уход от вредителя (псевдоустойчивость): факторы и механизмы;

методы оценки иммунитета растений к вредителям

## **Раздел 3. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям.**

### **Тема 5. Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям**

- значение и особенности селекции;

- история развития селекции растений на устойчивость к болезням и вредителям;

- генетический анализ, принципы обозначения генов;

- наследование устойчивости растений к болезням и вредителям.

### **Тема 6. Методы селекционной защиты и способы создания сортов растений, устойчивых к болезням и вредителям**

- значение конвергентных и многолинейных сортов в системе мероприятий по защите от болезней и вредителей значение и особенности селекции;

- чередование генов вертикальной устойчивости;

- горизонтальная устойчивость, ее комбинации с вертикальной устойчивостью;

- значение исходного материала в селекции на устойчивость: источники и доноры;

- технологии селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

## **4.3 Лекции и практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. «Иммунитет растений к болезням»</b>				<b>32/2</b>
	Тема 1. История иммунитета растений, его связь с другими науками	Лекция № 1. Вводная лекция. История иммунитета растений.	УК-1	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 1. Понятие патосистема. Сравнение иммунитета растений, животных и человека. Типы патосистем. Первичная и вторичная инфекция.	УК-1	Устный опрос	2
	Тема 2. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням	Лекция № 2. Категории и факторы иммунитета растений к болезням, их общая характеристика. Пассивный иммунитет.	УК-1	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 2. Факторы пассивного иммунитета.	УК-1	Устный опрос	2
		Лабораторно-практическое занятие № 3. Пассивный барьерный иммунитет. Определение толщины кутикулы у яблок растений различных сортов.	УК-1	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 4. Фитонциды. Просмотр авторского учебного фильма с одноименным названием.	УК-1	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 5. Определение фитонцидной активности в экстракте клеточного сока лука на инфузориях.	УК-1	-	2
		Лекция № 3. Активный иммунитет.	УК-1	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Лабораторно-практическое занятие № 6. Типы паразитизма и специализация паразитов. Патологический процесс.	УК-1	Контрольная работа	2
		Лабораторно-практическое занятие № 7. Факторы атаки паразитов. Вирулентность патогенов. Агрессивность паразитов, ее определение и характеристики.	УК-1	Устный опрос	2
		Лекция № 4. Типы устойчивости. Теория Флора «ген на ген». Способы преодоления иммунитета растений патогенами. Механизмы изменчивости возбудителей болезней растений. Роль горизонтальной и вертикальной устойчивости в селекции растений.	УК-1	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 8. Расы паразитов, их характеристика и идентификация.	УК-1	-	2/2
		Лабораторно-практическое занятие № 9. Реакция сверхчувствительности и апоптоз, механизмы. Вещества-убийцы.	УК-1	Контрольная работа	2
	Тема 3. Инфекционные фоны	Лекция № 5. Инфекционные фоны, их классификация и критерии.	УК-1, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 10. Методы создания инфекционного фона и определение инфекционной нагрузки на примере твердой фитофтороза картофеля.	УК-1, ПКос-8	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Лекция № 6. Способы заражения растений.	УК-1, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 11. Методы создания инфекционного фона и определение инфекционной нагрузки на примере твердой головки пшеницы.	УК-1, ПКос-8		2/2
		Лекция № 7. Значение инфекционных фонов в селекции.	УК-1, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 12. Методы создания инфекционного фона и определение инфекционной нагрузки на примере корневой гнили пшеницы.	УК-1, ПКос-8	Контрольная работа	2
		Лекция № 8. Связь фитопатологии и селекции растений на устойчивость к вредным организмам. Значение инфекционных фонов в прогнозе и фитосанитарном мониторинге.	УК-1, ПКос-8		
		Лабораторно-практическое занятие № 13. Лабораторные фоны и селекция растений	УК-1, ПКос-8	Контрольная работа	
2.	<b>Раздел 2. Иммунитет растений к вредителям</b>				<b>22</b>
	Тема 4. Иммунитет растений к вредителям	Лекция № 9. Иммунитет растений к вредителям.	УК-1	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 14. Устойчивость полевых культур к вредителям.	УК-1	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 15. Устойчивость овощных, плодовых и декоративных культур к вредителям.	УК-1	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
3.	<b>Раздел 3. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям</b>				<b>22</b>
	Тема 5. Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям	Лекция №10. Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям - взгляд селекционера.	ПКос-3, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 16. Генетика устойчивости растений к болезням и вредителям.	ПКос-3, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 17. Краткая характеристика проблем, которые необходимо решать при селекции культур на устойчивость к болезням и вредителям.	ПКос-3, ПКос-8	Устный опрос	2
		Лекция № 11. Скрининг патогенов и вредителей, наиболее опасных для селекционной работы сельскохозяйственных растений.	ПКос-3, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 18. Принципы селекции пшеницы и картофеля на устойчивость к ржавчинам и фитофторозу.		-	2
	Тема 6. Методы селекционной защиты и способы создания сортов растений, устойчивых к болезням и вредителям	Лекция № 12. Сущность и перспективы селекционно-семеноводческого метода защиты растений в современном сельском хозяйстве	ПКос-3, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 19. Способы селекционной защиты от болезней и вредителей.	ПКос-3, ПКос-8	-	2
		Лекция № 13. Методологические основы селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	ПКос-3, ПКос-8	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Лабораторно-практическое занятие № 20. Методы селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	ПКос-3, ПКос-8	-	2
		Лекция № 14. Организационно-правовые основы селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	ПКос-3, ПКос-8	-	2
		Лабораторно-практическое занятие № 21. Организация селекционного процесса при создании сортов, устойчивых к болезням и вредителям.	ПКос-3, ПКос-8	Контрольная работа	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Иммунитет растений к болезням»</b>		
1.	Тема 1. История иммунитета растений, его связь с другими науками	Эволюция и типы паразитизма фитопатогенов. Наследственность и изменчивость фитопатогенов. Первичная и вторичная инфекция. Миграции фитопатогенов и их природные резервации. Патологический процесс у разных патогенов. Эндосимбионты. ПКос-3, ПКос-8
2.	Тема 2. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням	Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их патогенов. Теория о сопряженной эволюции растений и их возбудителей. Центры происхождения устойчивых форм растений. Вивитоксины. Патотоксины. Типы реакции СВЧ. Биологическая роль и механизмы апоптоза. Продукты генов вирулентности: супрессоры импедины, блокаторы защитных реакций на претрансляционном уровне, детоксиканты, патотоксины. Роль электрических импульсов в передаче сигналов.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Различные иммунизаторы. Создание приобретенного иммунитета. ПКос-3, ПКос-8
3.	Тема 3. Инфекционные фоны	Заражение растений и почвы возбудителями некоторых болезней различными способами. Методики проведения заражения листьев и ломтиков клубней картофеля зооспорангиями и зооспорами возбудителя фитофтороза. Инфекционные фоны и селекция растений. ПКос-3, ПКос-8
<b>Раздел 2. «Иммунитет растений к вредителям»</b>		
4.	Тема 4. Иммунитет растений к вредителям	Механизмы антиксеноза. Механизмы антибиоза. Псевдоустойчивость к вредителям. Лабораторные исследования иммунитета растений к вредителям. Влияние на иммунитет растений факторов внешней среды. ПКос-3, ПКос-8
<b>Раздел 3. «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям»</b>		
5.	Тема 5. Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям	Методы обнаружения генов вертикальной устойчивости. Методы определения генов горизонтальной устойчивости. Генетические маркеры вертикальной устойчивости. Генетические маркеры горизонтальной устойчивости. ПКос-3, ПКос-8
6.	Тема 6. Методы селекционной защиты и способы создания сортов растений, устойчивых к болезням и вредителям	Конвергентные сорта сельскохозяйственных растений. Мультилинейные сорта сельскохозяйственных растений. Горизонтальная устойчивость и селекция растений. Трансгенез и современная селекция. Биотехнологические методы в селекции растений. ПКос-3, ПКос-8

### 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы инновационных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и активные и интерактивные технологии (проблемное обучение, информационно-коммуникационная технология, проектное обучение).

Основные формы теоретического обучения: лекции, лекция-беседа, мультимедиа-лекция, просмотр профильных видеоматериалов, экзамен.

Основные формы практического обучения: практические занятия.

Дополнительные формы организации обучения: контрольная работа и самостоятельная работа студентов.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. История иммунитета растений, его связь с другими науками. Лекция 1. История иммунитета растений	Л	Информационно-коммуникационная технология (мультимедиа-лекция)
2.	Тема 1. История иммунитета растений, его связь с другими науками. Лабораторно-практическое занятие № 1. Понятие патосистема. Сравнение иммунитета растений, животных и человека. Типы патосистем. Первичная и вторичная инфекция.	ЛПЗ	Технология проектного обучения (групповой творческий проект)
3.	Тема 2. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням. Лекция 3. Активный иммунитет	Л	Технология проблемного обучения (проблемная лекция)
4.	Тема 2. Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням. Лабораторно-практическое занятие № 4. Фитонциды	ЛПЗ	Технология проблемного обучения (дискуссия), сопровождающаяся просмотром видеоматериалов

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Примерный перечень вопросов для устного опроса

#### По разделу 1. Иммунитет растений к болезням.

**Тема 1.** История иммунитета растений, его связь с другими науками.

**Лабораторно-практическое занятие № 1.** Понятие патосистема. Сравнение иммунитета растений, животных и человека. Типы патосистем. Первичная и вторичная инфекция.

1. Назвать типы специализации патогенов.
2. Назвать типы паразитизма.
3. Указать примеры патогенов с определенным типом паразитизма и специализации.
4. Что такое растения-реципиенты.
5. Указать стратегии защитных мероприятий против патогенов определенного паразитизма и специализации.

**Тема 2.** Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням.

**Лабораторно-практическое занятие № 2.** Факторы пассивного иммунитета.

1. В чем принципиальные отличия между пассивным и активным иммунитетом.
2. Перечислить факторы пассивного иммунитета.
3. Охарактеризовать анатомо-морфологические факторы пассивного иммунитета.
4. Охарактеризовать субклеточно-молекулярные факторы пассивного иммунитета.

**Лабораторно-практическое занятие № 7.** Факторы атаки паразитов. Вирулентность патогенов. Агрессивность паразитов, ее определение и характеристики.

1. Назвать принципиальные отличия между вирулентностью и агрессивностью патогенов.
2. Охарактеризовать основные механизмы вирулентности на уровне генов и генопродуктов.
3. Охарактеризовать компоненты агрессивности.

#### По разделу 2. Иммунитет растений к вредителям.

**Тема № 4.** Иммунитет растений к вредителям.



**Лабораторно-практическое занятие № 13.** Устойчивость овощных, плодовых и декоративных культур к вредителям.

1. Перечислить типы иммунитета к вредителям.
2. Назвать различия между антиксенозом и антибиозом.
3. Что такое неперепредпочтение вредителей в отношении сельскохозяйственных культур?

**По разделу 3. «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям» Тема 5.** Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям

**Лабораторно-практическое занятие № 17.** Краткая характеристика проблем, которые необходимо решать при селекции культур на устойчивость к болезням и вредителям.

1. Охарактеризовать методологию селекционной работы на устойчивость к болезням и вредителям.
2. Перечислите наиболее опасные болезни сельскохозяйственных культур, для которых целесообразно организовывать и вести селекционную работу на устойчивость.
3. Перечислите наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных культур, для которых целесообразно организовывать и вести селекционную работу на устойчивость

#### **Примерный перечень вопросов для дискуссии:**

**По разделу 1. Иммунитет растений к болезням.**

**Тема 1.** История иммунитета растений, его связь с другими науками.

**Лабораторно-практическое занятие № 4.** Фитонциды.

**Тема дискуссии: Современное состояние вопроса о фитонцидах, их значение и эффективность в современных условиях**

Примерные вопросы к дискуссии:

1. Влияние фитонцидов на окружающую среду;
  2. Фитонциды и фитоантиципины в иммунитете растений;
  3. Роль фитонцидов в биогеоценозах и экосистемах;
  4. Практическое применение фитонцидов;
  5. Творческая роль и наследие Б. П. Токина в современных условиях;
  9. Современные технологии с применением фитонцидов.
- 2) Пример типовых задач для текущего контроля знаний обучающихся:

**По разделу 1. Иммунитет растений к болезням.**

**Тема 2.** Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням

**Лабораторно-практическое занятие № 8.** Расы паразитов, их характеристика и идентификация.

Изолят патогена поражает сорта-дифференциаторы R1, R2, R3. Какой расе он может соответствовать?

3) Примерный перечень тем групповых проектов:

**По разделу 1. Иммунитет растений к болезням**

**Тема 1.** История иммунитета растений, его связь с другими науками.

**Лабораторно-практическое занятие № 1.** Понятие патосистема. Сравнение иммунитета растений, животных и человека. Типы патосистем. Первичная и вторичная инфекция.

#### **Темы групповых творческих проектов:**

1. Патосистема – роль данного понятия в фитопатологии и иммунитете растений;
2. Применимость термина «иммунитет растений» с позиций фундаментальной медицины;
3. Моделирование устойчивости сортов сельскохозяйственных растений к болезням и вредителям.
- 5) Примерный вариант выполнения кейс-задачи (Вариант №0):

Задание № 1

Написать эссе о выбранной профессии – раскрыть мотивы выбора данной профессии, описать возможные перспективы развития в данной сфере, связи между иммунитетом и защитой растений, предоставить перечень необходимых знаний и умений для работы по выбранной профессии (по мнению обучающегося).

*На задание отводится 30 минут.*

Задание № 2

Провести сравнительный анализ критериев иммунитета растений и иммунитета теплокровных животных.

Данные для сравнения: Фитоалексины, а также фагоцитоз и антитела.

На задание отводится 25 минут.

Задание № 3

Составить план мероприятий по защите окружающей среды от воздействия на нее химических пестицидов – выбрать конкретную проблему их влияния на экологию и тезисно (не менее 7 пунктов) описать список мероприятий по борьбе с ней, в связи с этим обосновать важность эксплуатации в сельском хозяйстве сортов с разным уровнем вертикальной и горизонтальной устойчивости.

На задание отводится 30 минут.

б) Задание для контрольной работы

Контрольная работа выполняется по разделу 1 «Иммунитет растений к болезням, темам 2 «Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням» и 3 «Инфекционные фоны», а также по разделу 3 «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям», темам 5 «Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям» и 6 «Методы селекционной защиты и способы создания сортов растений, устойчивых к болезням и вредителям».

**Тема 2 «Категории иммунитета и типы устойчивости растений к болезням»**

**Контрольная работа. Вариант 1.**

1. Первая линия обороны растений: а – эпидерма и кутикула, б – фитонциды, в – реакция сверхчувствительности, г – алкалоиды.
  2. Устойчивость яблони к парше в основном достигается тканями: а – эпидерма и кутикула, б – колленхима и склеренхима, в – паренхима и меристема, г – камбий и прокамбий.
  3. Закрытый тип цветения повышает устойчивость пшеницы к заболеванию: а – ржавчина, б – твердая головня, в – пыльная головня, г – спорынья.
  4. К веществам-убийцам относятся: а – фитоалексины, б – элиситоры, в – рецепторы, г – воскоподобные вещества кутикулы.
  5. Сколько рас возбудителя фитофтороза можно выявить при использовании 4 сортодифференциаторов: а – 4, б – 8, в – 16, г – 32.
  6. Генетически запрограммированная гибель клеток это: а – реакция сверхчувствительности, б – апоптоз, в – мумификация, г – увядание.
  7. Фрагменты паразита или растения-хозяина при контакте с паразитом это: а – экзоферменты, б – элиситоры, в – рецепторы, г – мессенджеры.
  8. Реакция, при которой на растении-хозяине оперативно образуются симптомы болезни при взаимодействии с паразитом, называется: а – реакция сверхчувствительности, б – реакция совместимости, в – апоптоз, г – филогенетическая специализация.
  9. Качественный компонент патогенности: а – вирулентность, б – агрессивность, в – вертикальная устойчивость, г – горизонтальная устойчивость.
  10. За счет каких веществ провоцируется приобретенный иммунитет: а – фунгициды, б – рецепторы, в – фитонциды, г – иммунизаторы.
- Ответы на вопросы: 1 – б, 2 – а, 3 – г, 4 – а, 5 – в, 6 – б, 7 – б, 8 – б, 9 – а, 10 – г.

**Тема 3. «Инфекционные фоны»**

**Контрольная работа. Вариант 1.**

1. Инокулюм это: а – инфекционный фон, б – инфекционная нагрузка, в – внешние условия, при которых развивается болезнь, г – симптом болезни.
2. Провокационный инфекционный фон используют для: а – оптимизации защитных мероприятий, б – проверки эффективности защитных мероприятий, в – экологизации защитных мероприятий, г – исключения паразита из агроценоза.
3. Искусственный инфекционный фон изначально создается: а – переносчиками, б – экологическими факторами, в – человеком, г – сельскохозяйственными животными.
4. Минимальная инфекционная нагрузка обеспечивает: а – заражение растений, б – эпифитотию, в – филогенетическую специализацию, г – онтогенетическую специализацию.

5. В какое время суток целесообразно проводить заражение листвы растений-хозяев спорами паразитов: а – солнечным утром, б – днем, в – вечером до захода солнца, г – вечером после захода солнца.
6. При каком заболевании инфекционную нагрузку целесообразно вносить в почву: а – ржавчины, б – головни, в – корневые гнили, г – церкоспорозы.
7. При каком заболевании картофеля в почве имеется значительный инфекционный фон за счет склероциев паразита: а – обыкновенная парша, б – черная парша, в – порошистая парша, г – серебристая парша.
8. При каком заболевании картофеля инфекционная нагрузка это зооспоры: а – головня, б – ризоктониоз, в – альтернариоз, г – фитофтороз.
9. При каком заболевании зерновых инфекцию вносят в цветки: а – твердая головня, б – пыльная головня, в – стеблевая ржавчина, г – бурая листовая ржавчина.
10. Значительный естественный инфекционный фон образуется: а – в центрах происхождения растений или рядом с ними, б – в гористых местностях, в – в низинных местностях, г – в полупустынях.

Ответы на вопросы: 1 – б, 2 – б, 3 – в, 4 – а, 5 – г, 6 – в, 7 – б, 8 – г, 9 – б, 10 – а.

### **Тема 5. «Селекция и генетика устойчивости к болезням и вредителям»**

### **Тема 6. «Методы селекционной защиты и способы создания сортов растений, устойчивых к болезням и вредителям»**

1. Генетический контроль вертикальной устойчивости: а – моногенный, б – моногенный или олигогенный, в – олигогенный или полигенный, г – полигенный.
2. Генетический контроль горизонтальной устойчивости: а – моногенный, б – моногенный или олигогенный, в – олигогенный или полигенный, г – полигенный.
3. Вертикальная устойчивость: а – расоспецифична, б – расонеспецифична, в – определяется внешними условиями, г – в селекционном процессе не используется.
4. Как называют горизонтальную устойчивость: а – расоспецифическая, б – полевая, в – моногенная, г – истинная.
5. Сорта, защищенные более, чем одним геном устойчивости, называют: а – конвергентными, б – мультилинейными, в – гетерозисными, г – мультивариантными.
6. Смеси изогенных линий с разными генами вертикальной устойчивости: а – конвергентными, б – мультилинейными, в – гетерозисными, г – мультивариантными.
7. Многие гены устойчивости в картофеле получают из пасленов вида: а – *Solanum tuberosum*, б – *Solanum dulcamara*, в – *Solanum demissum*, г – *Solanum cardiophyllum*.
8. Бактерии какого рода используют при трансгенезе: а – *Pseudomonas*, б – *Xanthomonas*, в – *Bacillus*, г – *Agrobacterium*.
9. Генетический принцип при подборе родительских форм при селекции растений на иммунитет к болезням и вредителям: а – чем ближе виды, тем более сходна их реакция в ответ на заражения болезнями и атаку вредителей, б – гены устойчивости к патогенам и вредителям вероятнее найти в районах происхождения растений-хозяев, в – использование эффекта гибридной силы первого поколения, г – использование эффекта доминантный эпистаз.
10. Эколого-географический принцип при подборе родительских форм при селекции растений на иммунитет к болезням и вредителям: а – чем ближе виды, тем более сходна их реакция в ответ на заражения болезнями и атаку вредителей, б – гены устойчивости к патогенам и вредителям вероятнее найти в районах происхождения растений-хозяев, в – использование эффекта гибридной силы первого поколения, г – использование эффекта доминантный эпистаз.

Ответы на вопросы: 1 – б, 2 – г, 3 – а, 4 – б, 5 – а, 6 – б, 7 – в, 8 – г, 9 – а, 10 – б.

### **Перечень примерных вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)**

1. Иммунитет растений как наука.
2. Связь иммунитета растений с другими науками.
3. История иммунитета растений.
4. Сравнение иммунитета растений и животных.

5. Патологический процесс.
6. Типы паразитизма. Особенности паразитизма облигатных и факультативных паразитов.
7. Типы специализации паразитов. Роль знаний о специализации паразитов в защите растений от болезней.
8. Моноциклические и полициклические болезни. Авто- и аллоинфекция.
9. Первичная и вторичная инфекция.
10. Патосистемы.
11. Категории и факторы иммунитета растений к болезням.
12. Факторы атаки паразита.
13. Горизонтальная патосистема.
14. Факторы пассивного иммунитета. Горизонтальная устойчивость.
15. Фитонциды (фитоантиципины).
16. Вертикальная патосистема.
17. Факторы активного иммунитета. Вертикальная устойчивость.
18. Механизм реакции сверхчувствительности (СВЧ).
19. Механизмы апоптоза.
20. Вещества-убийцы, их общая характеристика.
21. Вирулентность.
22. Механизмы изменчивости паразитов.
23. Сопряженная эволюция растений-хозяев и паразитов. Теория Флора «ген на ген».
24. Приобретенный иммунитет.
25. Иммунизаторы (индукторы устойчивости), их отличие от фунгицидов.
26. Инфекционные нагрузки.
27. Инфекционные фоны, их классификация и значение.
28. Категории и факторы иммунитета растений к вредителям.
29. Антиксеноз (непредпочтение): факторы и механизмы.
30. Антибиоз (истинная устойчивость): факторы и механизмы.
31. Толерантность (выносливость): факторы и механизмы.
32. Уход от вредителя (псевдоустойчивость): факторы и механизмы.
33. Лабораторные методы оценки иммунитета растений к вредителям.
34. Полевые испытания для оценки иммунитета растений к вредителям.
35. Подбор родительских форм при селекции растений на иммунитет к болезням и вредителям.
36. Использование вертикальной устойчивости при селекции растений на иммунитет к болезням и вредителям.
37. Использование горизонтальной устойчивости при селекции растений на иммунитет к болезням и вредителям.
38. Конвергентные сорта.
39. Многолинейные или мультилинейные сорта.
40. Выведение сортов растений, устойчивых к вредителям.
41. Селекция пшениц на иммунитет к болезням и вредителям.
42. Селекция картофеля на иммунитет к болезням и вредителям.
43. Биотехнология и селекция растений.
44. Трансгеноз и селекция растений.
45. Значение и особенности селекции на устойчивость.
46. Символика генов вертикальной устойчивости.
47. Обозначение рас патогена и их идентификация.
48. Понятие универсально-восприимчивого сорта и универсально-вирулентной расы.
49. Проявление генов устойчивости на разных этапах онтогенеза.
50. Типы наследования устойчивости.
51. Генетический анализ устойчивости к болезням и вредителям.
52. Понятие тест-культуры.
53. Иммунологический анализ.

54. Метод Браудера.
55. Способы селекционной защиты от болезней и вредителей.
56. Конвергентные сорта: положительные и отрицательные стороны.
57. Многолинейные сорта: положительные и отрицательные стороны.
58. Возможность чередование генов вертикальной устойчивости во времени и пространстве.
59. Устойчивость, основанная на смене расового состава.
60. Генетический и эколого-географический принципы распределения устойчивых форм (по Н.И.Вавилову).
61. Источники доноров при селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
62. Мониторинг расового состава патогенов.
63. Введение генов вертикальной устойчивости в сорта методом насыщающих скрещиваний в случае доминантного аллеля
64. Идея эволюционной селекции при работе с горизонтальной устойчивостью.

### **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ с учетом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника. Знания оцениваются по системе зачет с оценкой: незачет, зачет: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Таблица 11

#### **Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Зачет «отлично»	-заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой; - выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
Зачет «хорошо»	- выставляется студентам, показавшим знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.
Зачет «удовлетворительно»	- выставляется студентам, показавшим знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, носящие принципиальный характер, когда установлено, что студент не обладает в полном объеме необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.
Незачет	- выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотрен-

ных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Белошапкина О.О., Джалилов Ф.С., Корсак И.В. Фитопатология: Учебник / Под ред. О.О. Белошапкиной. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.
2. Защита растений: фитопатология и энтомология Учебник. / О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, И.М. Митюшев, С.И. Чебаненко. Ростов н/Д.: Феникс, 2017 – 477 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Защита растений от болезней / под редакцией В.А. Шкаликова. – М.: КолосС. -2010
2. Микроорганизмы – возбудители болезней растений (справочник) / под редакцией В.И. Билай. – Киев: Наукова думка. - 1988.
3. Семенкова И.Г., Соколова Э.С. Фитопатология. – М.: Изд. Центр Академия. – 2003.
4. Шкаликов В. А., Дьяков Ю. Т., Смирнов А. Н., Джалилов Ф.С.-У., Стройков Ю. М., Коновалов Ю. Б., Гриценко В. В. Иммуитет растений. – М: колосС. – 2005.
5. Плотникова Л. Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям. – М.: КолосС. - 2007.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Формами организации учебного процесса по дисциплине «Иммуитет растений и селекция на устойчивость» являются лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов. Лекции и лабораторно-практические занятия проводятся в группах. По курсу предусмотрено выполнение контрольной работы. На лекциях излагается теоретический материал, практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний.

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

1. <http://www.library.ru/> (открытый доступ);
2. <https://scholar.google.ru/> (открытый доступ);
3. <https://sdelanounas.ru/> (открытый доступ);
4. Захарин, А.К. Ахатов. – [Электрон. ресурс]. – РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2006. - Режим доступа: CD-ROM. свободный доступ
5. Защита растений [Электронный ресурс]: январь 1985 – декабрь 2004 гг.: документальная база данных / Центр научн. сельхозоз. б-ка Россельхозакадемии. – М.: 2004. - Режим доступа: CD-ROM. свободный доступ
6. Химические средства защиты растений [Электрон. ресурс]. – Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации. Главный вычислительный центр , 2009. - Режим доступа: CD-ROM. свободный доступ

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 12

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1 «Иммуитет растений к болезням»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таб-	Microsoft Microsoft	2010 2010

		Microsoft Power Point	лиц и диаграмм Составление презентаций	Microsoft	2010
2	Раздел 2 «Иммунитет растений к вредителям»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Составление презентаций	Microsoft Microsoft	2010 2010
		Microsoft Power Point		Microsoft	2010
3	Раздел 3 «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Составление презентаций	Microsoft Microsoft	2010 2010
		Microsoft Power Point		Microsoft	2010

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

Мультимедийная лекционная аудитория, оборудованная видеопроектором, экраном, компьютерный класс, оснащенный современными световыми микроскопами и лабораторным оборудованием.

Таблица 13

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Корпус № 12, аудитория № 228	Специальный класс, оборудованный 5-ю микроскопами, предоставленными в дар компанией «Август» и возможностью для проведения лабораторных работ на специальных столах (30 штук), к каждому из которых подключено электричество
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, 9 читальных залов библиотеки	9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет – доступом.
Общежитие № 5, комната для самоподготовки	Интернет – доступ.

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

**Самостоятельная работа студентов** предполагает проработку лекционного материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение домашнего задания.

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия, компьютерное тестирование по разделам дисциплин.

Методические рекомендации для успешного освоения студентом дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» сводятся к следующему:

1. Активно изучать теоретический материал, излагаемый на лекциях. Самостоятельно производить анализ современной профильной литературы. Используя информационные

технологии, знакомиться с существующими биологическими системами. Организовать электронное хранилище информации по своей специальности и заносить туда собранную информацию и выполненные работы.

2. На лабораторно-практических занятиях обдуманно выполнять задания, анализировать полученные результаты.
3. Регулярно посещать тематические выставки, например, «Агропроммаш», «Золотая осень», «Интерсвет», «ЭлектроЭкспо» и др. При их посещении обращать внимание на селекционные новинки.

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

Рекомендуется посещение тематических и агропромышленных выставок, научных конференций в МГУ, ВНИИСБ, ВНИИФ, и ИОГЕНе, ВНИИ биоорганической химии РАН с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекцию, обязан самостоятельно проработать материал и отчитаться в устной форме, ответив на вопросы лектора по теме лекции.

Студент, пропустивший практическое занятие, обязан получить у преподавателя индивидуальное задание, выполнить его и сдать

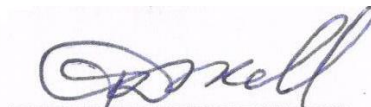
### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Преподавание дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» требует особых методических подходов вследствие специфики общей подготовки студентов:

1. На лекциях следует обратить особое внимание на физиологические основы функционирования растения, разъясняя новые понятия и определения, в том числе в областях биохимии и генетики растений.
2. Желательно, содержание разделов с описанием технических средств и установок .
3. Демонстрацию генетических и селекционных моделей следует производить с помощью слайдов и элементов компьютерной графики, а также различных компьютерных фильмов. Продолжительность фильмом рекомендуется не более 5-7 минут.
4. Для решения особо сложных задач по теме 2, связанных с объяснением механизмов иммунитета растений, целесообразно использовать меловую или интерактивную доски.
5. При решении задач использовать справочную литературу (реестры сортов сельскохозяйственных растений) минимум по одному экземпляру на двух студентов.

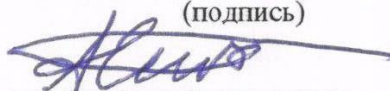
Рекомендуется посещение тематических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Программу разработали:  
д.б.н. Джалилов Ф. С.-У.




(подпись)

д.б.н. Смирнов А. Н.



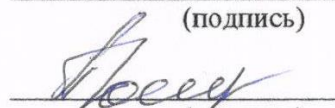
(подпись)

д.б.н. Гриценко В. В.



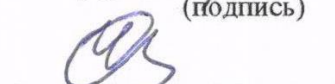
(подпись)

к.с.-х.н. Конорев П. М.



(подпись)

к.с.-х.н. Чебаненко С. И.



(подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» ФГОС ВО по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленности: «Селекция и генетика сельскохозяйственных растений» (квалификация выпускника – бакалавр)

Савоськиной Ольгой Алексеевной, доцентом кафедры земледелия и МОД, д.с.-х.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Иммунитет растений» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 **Агрономия**, направленности «**Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре защиты растений (разработчики – Джалилов Февзи-Сеидович, профессор, д.б.н., заведующий кафедрой защиты растений, Смирнов Алексей Николаевич, доцент, д.б.н., Гриценко Вячеслав Владимирович, доцент, д.б.н., Конорев Павел Матвеевич, к.с.-х.н., Чебаненко Светлана Ивановна, доцент, к.с.-х.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.04 – *Агрономия*. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.04 – *Агрономия*.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» закреплено 2 компетенции. Дисциплина «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 – *Агрономия* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.04 – *Агрономия*.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, выполнение группового проекта, решение задач, выполнение контрольной работы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.03.04 – *Агрономия*.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ОПОП ВО направления 35.03.04 – *Агрономия*.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Иммунитет растений и селекция на устойчивость».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Иммунитет растений и селекция на устойчивость» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 – *Агрономия* направленности «*Селекция и генетика сельскохозяйственных культур*» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Джалиловым Февзи-Сеидовичем, профессором, д.б.н., заведующим кафедрой защиты растений, Смирновым Алексеем Николаевичем доцентом, д.б.н., Гриценко Вячеславом Владимировичем, доцентом, д.б.н., Коноревым Павлом Матвеевичем, доцентом, к.с.-х.н., Чебаненко Светланой Ивановной, доцентом, к.с.-х.н.), соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савоськина Ольга Алексеевна, доцент кафедры земледелия и МОД, д.с.-х.н.

(подпись)

«26» 08 2021 г.