

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 06.08.2024 17:17:46  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о.зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
« 22 » 05 2024 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.01.01.07 Иммуитет растений»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.04 Агрономия  
Направленность: Защита растений и фитосанитарный контроль  
Форма обучения очная  
Год начала подготовки: 2021  
Курс 4  
Семестр 8

В рабочую программу вносятся изменения: в список учебной литературы добавлено учебное пособие: Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 459 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01713-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2

Разработчик: Демьяненко Е.В., к. с.-х. н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 21 » 05 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии протокол № 10 от «22» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой агрономии Исаков А.Н., д.с.-х.н.

Исаков

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о.зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
«18» мая 2023 г.

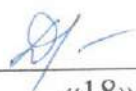


**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.ДВ.01.01.07 Иммуниет растений»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.04 Агрономия  
Направленность: Защита растений и фитосанитарный контроль  
Форма обучения очная  
Курс 4  
Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020, 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Демьяненко Е.В., к. с.-х. н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«18» мая 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии протокол № 9 от «18» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой агрономии Исаков А.Н., д.с.х.н.





УТВЕРЖДАЮ:  
зам. директора по учебной  
работе

Т.Н. Пимкина  
2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.01.01.07 Иммуитет растений»**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.04 Агрономия

Направленность: «Защита растений и фитосанитарный контроль»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2019 г. , 2020, 2021гг.

Курс 4

Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 гг. начала подготовки.

В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 2020, 2021 г. начала подготовки.


Разработчик: Демьяненко Е.В., к. с.-х. н., доцент

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Агрономии протокол № 8 от «20» мая 2022г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Храмой В.К.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

 Е.С. Хропов

“ 20 ”  2021 г.



### Лист актуализации рабочей программы дисциплины

#### «Иммунитет растений»

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): «Защита растений и фитосанитарный контроль»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2019 г.

Курс 4

Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Демьяненко Е.В., к. с.-х. н.,

доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«3» июня 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Агрономии

протокол № 8 от «4» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой  Храмой В.К.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой Агрономии  Храмой В.К.

« 3 » июня 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

С.Д. Малахова

2020 г.

### Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Б1.В.ДВ.01.01.07 Иммуниет растений»

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.04 Агрономия

Направленность: «Защита растений и фитосанитарный контроль»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2019 2020

Курс 4

Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019 г. и 2020 г. начала подготовки.

Разработчик: Демьяненко Е.В., к. с.-х. н.,

доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» 06 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Агрономии

протокол № 8 от «17» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой

Храмой В.К.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой Агрономии

Храмой В.К.

«20» 06 2020 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)

Факультет Агрономический  
Кафедра Агрономии



УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе  
О.И. Сюняева  
«30» 08 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.01.07 ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 «Агрономия»

Направленность: «Защита растений и фитосанитарный контроль»

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

Калуга, 2019

Разработчик: Демьяненко Е.В., к. с.-х. н., доцент кафедры Агрономии Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева  
«20» 06 2019г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры Агрономия протокол №12 от «27» 06 2019г.

Зав. кафедрой Храмой В.К., д.с-х.н., профессор В.К. Храмой  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)  
«27» 06 2019г.

**Согласовано:**  
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки Исаков А.Н., д.с-х.н., профессор  
А.Н. Исаков  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
«28» 06 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой В.К. Храмой Храмой В.К., д.с-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)  
«28» 06 2019г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ О.А. Окунева доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<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 (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
<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 .....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	18
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>19</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	<b>19</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>19</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	20
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>20</b>



## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины  
*Б1.В.ДВ.01.01.07 «Иммунитет растений»*  
для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 «Агрономия»  
направленности «Защита растений и фитосанитарный контроль»

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний по скринингу генофонда, поиску источников устойчивости, оценке исходного и селекционного материала, созданию инфекционных, провокационных и инвазионных фонов.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина «Иммунитет растений» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» направленность «Защита растений и фитосанитарный контроль».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Профессиональные компетенции (ПКос):*

ПКос-4 - Способен разработать экологически обоснованные интегрированные системы защиты растений и агротехнические мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния посевов.

ПКос-4.1 - Выбирает оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями;

ПКос-4.2 - Учитывает экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения;

ПКос-4.3 - Использует энтомофагов и акарифагов в рамках биологической защиты растений;

ПКос-4.4 - Реализует меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности.

**Краткое содержание дисциплины:** В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются три тесно связанных друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами): 1. Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета. 2. Типы паразитизма у микроорганизмов. 3. Иммунитет растений к вредителям.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов/ 3 зач. ед.

**Промежуточный контроль:** зачёт.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иммунитет растений» является формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний по скринингу генофонда, поиску источников устойчивости, оценке исходного и селекционного материала, созданию инфекционных, провокационных и инвазионных фонов.

#### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Иммунитет растений» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части дисциплин по выбору. Дисциплина «Иммунитет растений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Иммунитет растений» являются ботаника, микробиология, химия, физиология растений, фитопатология и энтомология, механизация производства, биотехнология, химическая защи-

та растений, биологическая защита растений, интегрированная защита растений, фитосанитарный мониторинг и прогноз развития и распространения вредных организмов, сельскохозяйственная энтомология, сельскохозяйственная фитопатология, карантин растений.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Иммунитет растений» далее будут использованы, прежде всего, в профессиональной деятельности.

Особенностью дисциплины является комплексная подготовка бакалавра по освоению студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков по разработке прогнозов развития вредных сельскохозяйственных насекомых и болезней на основе фитосанитарной оценки посевов и насаждений для планирования обоснованной системы защитных мероприятий.

Рабочая программа дисциплины «Иммунитет растений» 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 «Иммунитет растений», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup>	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен разработать экологически обоснованные интегрированные системы защиты растений и агротехнические мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния посевов	ПКос-4.1 - выбирает оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями	виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями	выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями	навыками подбора оптимальных видов, норм и сроков использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями
2.			ПКос-4.2 - учитывает экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения	экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения химических средств защиты растений	использовать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения химических средств защиты растений	навыками использования экономических порогов вредоносности при обосновании необходимости применения химических средств защиты растений
3.			ПКос-4.3 - использует энтомофагов и акарифагов в рамках биологической защиты растений	энтомофагов и акарифагов в рамках биологической защиты растений	подбирать энтомофагов и акарифагов в рамках биологической защиты растений	навыками правильного выбора энтомофагов и акарифагов в рамках биологической защиты растений
4.			ПКос-4.4 - Реализует меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в	меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законо-	использовать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответ-	навыками реализации мер по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности

			соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности.	дательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	ствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности	в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности
--	--	--	--	--	--	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

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

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>180</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	24	24
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24	24
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	60	60
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

### 4.2 Содержание дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета.»	16	4	2	10
Раздел 2 «Типы паразитизма у микроорганизмов»	64	16	18	30
Раздел 3. Иммуниет растений к вредителям.	28	4	4	20
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

## **Раздел 1 – «Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета».**

**Тема 1.** «История возникновения и развития учения об иммунитете растений. Категории иммунитета растений».

История возникновения и развития учения об иммунитете растений. Теоретические исследования, связанные с познанием механизмов устойчивости, и выдвижение гипотез, объясняющих эти явления.

Современный этап развития иммунитета к вредным организмам и его место в общей иммунологии. Иммуногенетическая система растений, ее структура и функции в агроэкосистемах. Видовая специфика иммунитета сельскохозяйственных культур.

Врожденный, или естественный, иммунитет. Пассивный иммунитет. Активный иммунитетом. Понятие приобретенной или индуцированной устойчивости. Приемы, способствующие проявлению приобретенной устойчивости. Естественный неспецифический иммунитет. Комплексный или групповой иммунитет. Факторы пассивного иммунитета. Факторы, действующие до заражения (преинфекционные). Факторы, действующие после заражения (постинфекционные). Факторы активного иммунитета. Реакция сверхчувствительности, активация и перестройка деятельности ферментных систем, образование фитоалексинов, фагоцитоз. Приобретенный иммунитет. Инфекционный приобретенный иммунитет. Неинфекционный приобретенный иммунитет.

## **Раздел 2 – «Типы паразитизма у микроорганизмов».**

**Тема 2.** «Типы паразитизма у микроорганизмов».

Облигатные сапротрофы. Факультативные паразиты. Факультативные сапротрофы. Облигатные паразиты. Патогенность, агрессивность. Биотрофы, некротрофы.

**Тема 3.** «Устойчивость растений к возбудителям болезней».

Полевая устойчивость растений. Истинная устойчивость растений. Анатомо-морфологические и онтогенетические особенности растений – основа полевой устойчивости растений. Низкомолекулярные защитные вещества - фитоантиципины и фитоалексины - основа истинной устойчивости растений. Пищевая недостаточность растений.

Фенотипическое проявление вертикальной устойчивости. Реакция сверхчувствительности (СВЧ) - верхушечный некроз, самоотторжение, дырчатая пятнистость, локальный некроз. Генетический контроль вертикальной устойчивости. Картирование генов вертикальной устойчивости. Генетика взаимоотношений с паразитами. Молекулярные механизмы вирулентности и авирулентности паразитов. Иммуносупрессоры – неспецифические и специфические. Горизонтальная устойчивость.

**Тема 4.** «Особенности специализации и структура популяций патогенов при широкой специализации. Растения-реципиенты».

Специализация патогенов. Гистотропная (тканевая) специализация. Органотропная специализация. Онтогенетическая, или возрастно – физиологическая (стадийно - возрастная) специализация. Филогенетическая специализация. Узкая специализация. Физиологические расы патогенов и методы их определения. Типы реакций при взаимодействии патогена и культурного растения. Биотипы патогенов.

Влияние инфекционной нагрузки на поражение растений-хозяев патогенами. Половая гибридизация. Мутации. Вегетативная совместимость. Вегетативная несовместимость. Гетероплазмоз. Гетерокариоз. Парасексуальный цикл. Дрейф генов. Миграции.

Генетическая изменчивость фитопатогенных бактерий. Генетическая изменчивость фитопатогенных вирусов.

**Тема 5. «Оценка устойчивости растений».**

Создание инфекционного фона. Предрасположенность растений. Инфекционная нагрузка. Минимальная инфекционная нагрузка. Оптимальная инфекционная нагрузка. Максимальная инфекционная нагрузка. Влияние условий внешней среды на заражение и последующие этапы патологического процесса. Элементы искусственности в приемах и условиях заражения растений.

**Тема 6. «Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость».**

Инфицирование через почву. Нанесение инфекции на семена и посадочный материал. Заражение листьев и стеблей. Заражение стволов и ветвей деревьев. Нанесение инфекции на цветки растений. Сбор и хранение инфекционного материала. Комбинированные инфекции. Лабораторные методы оценки устойчивости. Косвенные методы оценки устойчивости.

Типы реакции на заражение. Интенсивность поражения. Эталонные шкалы поражения патогенами. Выносливость культурных растений. Методы учета устойчивости к вирусным и бактериальным болезням. Метод вирусных включений. Метод электронной микроскопии. Метод индикаторных растений. Метод питательных сред. Серологический метод.

**Раздел 3 – «Иммунитет растений к вредителям»**

**Тема 7. «Особенности иммунитета растений к вредителям. Типы иммунитета».**

Особенности иммунитета к вредителям. Типы иммунитета. Антиксеноз. Антибиоз. Толерантность. Уход от вредителя (псевдоустойчивость). Механизмы иммунитета. Факторы антиксеноза. Факторы антибиоза. Факторы толерантности. Факторы «ухода от вредителя». Механизмы иммунитета. Генетические основы иммунитета растений к вредителям. Генетические основы иммунитета растений и его преодоление биологическими расами вредителей.

Методы оценки иммунитета растений к вредителям. Полевые испытания. Лабораторные исследования. Параметры оценки иммунитета.

**4.3 Лекции/ практические занятия**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

**Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 5

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. «Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета»</b>				<b>6</b>
	Тема 1. История возникновения	Лекция №1. История возникновения и развития учения об иммуни-	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3,	Устный опрос.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ния и развития учения об иммунитете растений. Категории иммунитета растений.	тете растений.	ПКос-4.4.		
		Лекция № 2. Категории иммунитета растений.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие № 1. Основные термины учения об иммунитете растений.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Защита работы.	2
	<b>Раздел 2. «Типы паразитизма у организмов»</b>				<b>34</b>
2.	Тема 2 Типы паразитизма у организмов.	Лекция № 3. Типы паразитизма у организмов.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие № 2. Типы паразитизма у организмов.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Защита работы.	2
	Тема 3. Устойчивость растений к возбудителям болезней.	Лекция № 4. Устойчивость растений к возбудителям болезней.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие № 3. Полевая и истинная устойчивость растений.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Защита работы.	2
		Лекция № 5. Групповая и комплексная устойчивость растений к вредным организмам.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие № 4. Вертикальная и горизонтальная устойчивость растений.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Защита работы.	2
	Тема 4. Особенности специализации и структура популяций патогенов при широкой специализации. Растения-реципиенты.	Лекция №6. Особенности специализации патогенов.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие № 5. Методы оценки сортов в отношении поражаемости их физиологическими расами.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Защита работы.	2
		Лекция № 7. Структура популяций патогенов при широкой специализации. Растения-реципиенты.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие № 6. Определение рас мучнисторосяных, ложномучнисторосяных и головневых	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Защита работы.	2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		грибов.			
		Практическое занятие № 7. Определение рас у вирусов.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Защита работы.	2
	Тема 5. Оценка устойчивости растений.	Лекция № 8. Оценка устойчивости растений к вредителям.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие №8. Действие фитонцидов лука, чеснока, хрена на прорастание спор фитопатогенных микромицетов.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Лекция № 9. Методы организации инфекционного фона.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие №9. Оценка растений на инфекционных фонах.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
	Тема 6. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость.	Лекция № 10. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие №10. Оценка устойчивости картофеля к фитофторозу по клубням. Оценка устойчивости картофеля к фитофторозу по листьям.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
<b>Раздел 3 – «Иммунитет растений к вредителям»</b>					<b>8</b>
3.	Тема 7. Особенности иммунитета растений к вредителям. Типы иммунитета.	Лекция № 11. Методы изучения устойчивости растений к вредителям. Структурно-морфологические факторы иммунитета.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие №11. Определение панцирности семян у устойчивых к подсолнечниковой моли сортов подсолнечника.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Лекция № 12. Генетические основы иммунитета растений к вредителям.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4.	Устный опрос.	2
		Практическое занятие №12. Методы оценки иммуните-	ПКос-4.1, ПКос-4.2,	Устный опрос.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		та растений к вредителям.	ПКос-4.3, ПКос-4.4.		

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета»</b>		
1.	Тема 1. История возникновения и развития учения об иммунитете растений. Категории иммунитета растений.	История возникновения и развития учения об иммунитете растений. Теоретические исследования, связанные с познанием механизмов устойчивости, и выдвижение гипотез, объясняющих эти явления. Современный этап развития иммунитета к вредным организмам и его место в общей иммунологии. Иммуногенетическая система растений, ее структура и функции в агроэкосистемах. Видовая специфика иммунитета сельскохозяйственных культур. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4). Врожденный, или естественный, иммунитет. Пассивный иммунитет. Активный иммунитет. Понятие приобретенной или индуцированной устойчивости. Приемы, способствующие проявлению приобретенной устойчивости. Естественный неспецифический иммунитет. Комплексный или групповой иммунитет. Факторы пассивного иммунитета. Факторы, действующие до заражения (преинфекционные). Факторы, действующие после заражения (постинфекционные). Факторы активного иммунитета. Реакция сверхчувствительности, активация и перестройка деятельности ферментных систем, образование фитоалексинов, фагоцитоз. Приобретенный иммунитет. Инфекционный приобретенный иммунитет. Неинфекционный приобретенный иммунитет. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).
<b>Раздел 2. «Типы паразитизма у организмов»</b>		
2.	Тема 2 Типы паразитизма у организмов.	Облигатные сапротрофы. Факультативные паразиты. Факультативные сапротрофы. Облигатные паразиты. Патогенность, агрессивность. Биотрофы, некротрофы. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).
3.	Устойчивость растений к возбудителям болезней.	Полевая устойчивость растений. Истинная устойчивость растений. Анатомио-морфологические и онтогенетические особенности растений – основа полевой устойчивости растений. Низкомолекулярные защитные вещества - фитоантиципины и фитоалексины - основа истинной устойчивости растений. Пищевая недостаточность растений. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4). Фенотипическое проявление вертикальной устойчивости. Реакция сверхчувствительности (СВЧ) - верхушечный некроз, самоотторжение, дырчатая пятнистость, локальный некроз. Генетический контроль вертикальной устойчивости. Картирование генов вертикальной устойчивости. Генетика взаимоотношений с паразитами. Молекулярные механизмы вирулентности и авирулентности паразитов. Иммуносупрессоры – неспецифические и специфические. Горизонтальная устойчивость. (ПКос-4.1,

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).
4.	Тема 4. Особенности специализации и структура популяций патогенов при широкой специализации. Растения-реципиенты.	<p>Специализация патогенов. Гистотропная (тканевая) специализация. Органотропная специализация. Онтогенетическая, или возрастно – физиологическая (стадийно - возрастная) специализация. Филогенетическая специализация. Узкая специализация. Физиологические расы патогенов и методы их определения. Типы реакций при взаимодействии патогена и культурного растения. Биотипы патогенов. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p> <p>Влияние инфекционной нагрузки на поражение растений-хозяев патогенами. Половая гибридизация. Мутации. Вегетативная совместимость. Вегетативная несовместимость. Гетероплазмоз. Гетерокариоз. Парасексуальный цикл. Дрейф генов. Миграции. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p> <p>Генетическая изменчивость фитопатогенных бактерий. Генетическая изменчивость фитопатогенных вирусов. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p>
5.	Тема 5. Оценка устойчивости растений.	<p>Создание инфекционного фона. Предрасположенность растений. Инфекционная нагрузка. Минимальная инфекционная нагрузка. Оптимальная инфекционная нагрузка. Максимальная инфекционная нагрузка. Влияние условий внешней среды на заражение и последующие этапы патологического процесса. Элементы искусственности в приемах и условиях заражения растений. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p>
6.	Тема 6. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость.	<p>Инфицирование через почву. Нанесение инфекции на семена и посадочный материал. Заражение листьев и стеблей. Заражение стволов и ветвей деревьев. Нанесение инфекции на цветки растений. Сбор и хранение инфекционного материала. Комбинированные инфекции. Лабораторные методы оценки устойчивости. Косвенные методы оценки устойчивости. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p>
<b>Раздел 3. «Иммунитет растений к вредителям»</b>		
7.	Тема 7. Особенности иммунитета растений к вредителям. Типы иммунитета.	<p>Особенности иммунитета к вредителям. Типы иммунитета. Антиксеноз. Антибиоз. Толерантность. Уход от вредителя (псевдоустойчивость). Механизмы иммунитета. Факторы антиксеноза. Факторы антибиоза. Факторы толерантности. Факторы «ухода от вредителя». (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p> <p>Генетические основы иммунитета растений и его преодоление биологическими расами вредителей. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p> <p>Полевые испытания. Лабораторные исследования. Параметры оценки иммунитета. (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4).</p>

## 5. Образовательные технологии

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 возникновения и развития учения об иммунитете растений.	Л	Лекция-установка
2.	Тема 4. Особенности специализации и структура популяций патогенов при широкой специализации. Растения-реципиенты.	ПЗ	Кейс-технология.
3.	Тема 5. Оценка устойчивости растений.	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций.
4.	Тема 6. Методы инокуляции растений при их оценке на устойчивость.	ПЗ	Кейс-технология.
5.	Тема 7. Особенности иммунитета растений к вредителям. Типы иммунитета.	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций.

## **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**

Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам.

#### **Вопросы к разделу 1.**

1. История возникновения и развития учения об иммунитете растений.
2. Иммуногенетическая система растений, ее структура и функции в агроэкосистемах.
3. Видовая специфика иммунитета сельскохозяйственных культур.
4. Врожденный, или естественный, иммунитет.
5. Пассивный иммунитет.
6. Активный иммунитетом.
7. Понятие приобретенной или индуцированной устойчивости.
8. Приемы, способствующие проявлению приобретенной устойчивости.
9. Естественный неспецифический иммунитет.
10. Комплексный или групповой иммунитет.
11. Факторы пассивного иммунитета.
12. Факторы, действующие до заражения (преинфекционные).
13. Факторы, действующие после заражения (постинфекционные).
14. Факторы активного иммунитета.
15. Реакция сверхчувствительности, активация и перестройка деятельности ферментных систем, образование фитоалексинов, фагоцитоз.
16. Приобретенный иммунитет.
17. Инфекционный приобретенный иммунитет.
18. Неинфекционный приобретенный иммунитет.

#### **Вопросы к разделу 2.**

1. Облигатные сапротрофы.
2. Факультативные паразиты.
3. Факультативные сапротрофы.
4. Облигатные паразиты.
5. Патогенность, агрессивность.
6. Бiotрофы, некротрофы.
7. Полевая и истинная устойчивость растений.
8. Вертикальная устойчивость растений.
9. Горизонтальная устойчивость растений.
10. Гистотропная (тканевая) специализация.
11. Органотропная специализация.
12. Онтогенетическая, или возрастно – физиологическая (стадийно - возрастная) специализация.
13. Филогенетическая специализация.
14. Узкая специализация.
15. Физиологические расы патогенов и методы их определения.
16. Типы реакций при взаимодействии патогена и культурного растения.
17. Биотипы патогенов.
18. Влияние инфекционной нагрузки на поражение растений-хозяев патогенами.
19. Половая гибридизация.
20. Мутации.
21. Вегетативная совместимость.
22. Вегетативная несовместимость.
23. Генетическая изменчивость фитопатогенных бактерий.
24. Генетическая изменчивость фитопатогенных вирусов.
25. Создание инфекционного фона.
26. Предрасположенность растений.
27. Инфекционная нагрузка.
28. Минимальная инфекционная нагрузка.
29. Оптимальная инфекционная нагрузка.
30. Максимальная инфекционная нагрузка.
31. Влияние условий внешней среды на заражение и последующие этапы патологического процесса.
32. Элементы искусственности в приемах и условиях заражения растений.
33. Инфицирование через почву.
34. Нанесение инфекции на семена и посадочный материал.
35. Заражение листьев и стеблей.
36. Заражение стволов и ветвей деревьев.
37. Нанесение инфекции на цветки растений.
38. Сбор и хранение инфекционного материала.
39. Комбинированные инфекции.
40. Лабораторные методы оценки устойчивости.
41. Методы учёта результатов заражения.
42. Типы реакции на заражение.
43. Интенсивность поражения.
44. Эталонные шкалы поражения патогенами.
45. Выносливость культурных растений.

### **Вопросы к разделу 3.**

1. Особенности иммунитета к вредителям.
2. Типы иммунитета.
3. Антиксеноз.
4. Антибиоз.

5. Толерантность.
6. Уход от вредителя (псевдоустойчивость).
7. Механизмы иммунитета.
8. Механизмы иммунитета.
9. Генетические основы иммунитета растений к вредителям.
10. Методы оценки иммунитета растений к вредителям.

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию - зачет**

1. Значение устойчивых к вредным организмам сортов с.-х. культур в интегрированной защите растений.
2. Специализация и изменчивость возбудителей болезней, и значение этих явлений в иммунитете растений.
3. Факторы микроэволюции популяций фитопатогенных микроорганизмов. Типы устойчивости растений к болезням. Генетическая детерминация специфической и неспецифической устойчивости растений к болезням.
4. Генетика взаимоотношений в системе паразит-хозяин по типу «ген-на-ген».
5. Эволюционный потенциал паразитов растений.
6. Гетерогенность популяций по вирулентности и агрессивности и способы ее определения.
7. Принципы фенотипической и генотипической дифференциации популяций паразитов.
8. Мутационная и рекомбинационная изменчивость паразитов растений, влияние биотических и абиотических факторов среды на отбор в популяциях фитопатогенных микроорганизмов.
9. Методы селекции растений на устойчивость к вредным организмам.
10. Биотехнологии создания сортов зерновых культур с устойчивостью к патогенам.
11. Использование молекулярных маркеров в селекции сортов с.-х. культур на устойчивость к болезням.
12. Способы изучения генетических ресурсов устойчивости и создания генетических коллекций доноров устойчивости.
13. Инфекционные и провокационные фоны в селекции растений.
14. Длительная устойчивость и способы удлинения «жизни» генов устойчивости.
15. Принципы создания генетических коллекций устойчивости растений к болезням.
16. Стратегии создания и использования сортов с.-х. культур с длительной устойчивостью.
17. Основные понятия и термины по иммунитету растений к вредителям.
18. Эколого-физиологические основы взаимоотношений фитофагов с кормовыми растениями.
19. Применение методологии системного анализа исследований.
20. Растения как источник пищи и местообитания фитофагов.
21. Фитофаги и направленность их адаптаций к использованию кормовых растений.
22. Типы повреждений растений насекомыми и принципы их диагностики.
23. Метод морфофизиологического анализа растений.
24. Методы световой и инфракрасной микроскопии.
25. Метод компьютерного фотосканирования повреждений растений вредителями.
26. Основные барьеры и механизмы иммуногенетической системы растений.
27. Основные механизмы иммунитета растений, обеспечивающие групповую и комплексную устойчивость к вредным организмам.
28. Принципы и методы селекции устойчивых сортов.
29. Методы оценки и выявления источников устойчивости к вредным организмам.
30. Иммунитет растений и экосистемы.

31. Основные компоненты биологических сообществ: биогеоценоз, биоценоз, фитоценоз, агробиоценоз.
32. Цепи питания. Вещественные, энергетические и информационные связи в биологических системах.
33. Консортные взаимодействия в растительных сообществах агроценозов.
34. Триотроф как основа систем управления функционированием агробиоценозов.
35. Основные доминантные и супердоминантные виды вредителей сельскохозяйственных культур.
36. Структурная и функциональная характеристика современных агробиоценозов.
37. Экономическая эффективность, энергосберегающее и экологическое значение устойчивых сортов.
38. Требования к методам и средствам защиты растений, направленной на создание устойчивых агробиоценозов и агроландшафтов.

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

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Критерии оценки зачета:

- Зачтено выставляется, если обучающийся не имеет задолженностей по дисциплине; имеет четкое представление о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует предметной и методической терминологией; излагает ответы на вопросы зачета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает ответы на задаваемые уточняющие вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью; проявляет эрудицию, вступая при необходимости в научную дискуссию.
- Не зачтено выставляется, если обучающийся не имеет четкого представления о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не оперирует основными понятиями; проявляет затруднения при ответе на уточняющие вопросы.

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

### **7.1 Основная литература**

1. Иммуитет растений: учебник / ред. : В. А. Шкаликов. - М. : КолосС, 2005. - 190 с. : ил. 4 л. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0328-4: 132 р., 143.11 р.
2. Иммуитет растений к болезням и вредителям: Учеб. пособие. – М.: Изд-во УДН. 1990. – 80 с., ил.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Защита растений в устойчивых системах землепользования (в 4-х книгах) / Под общей редакцией доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д. Шпаара (2003-2004).
2. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений / Под ред. Г.Е. Осмоловского – Л.: Колос. – 1976.
3. Определитель болезней растений / под редакцией М. К. Хохрякова. – Лань. – С.-П. 2003.

4. Экологизированная защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве (в 2-х книгах) / Под общей редакцией доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д. Шпаара (2005).

### 7.3 Нормативные правовые акты

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

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

1. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур (agroatlas.ru)

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Подготовка презентаций	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office PowerPoint 2007
2.	Все разделы	Microsoft Office Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office Word 2007

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

Таблица 9

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами

Наименование специальных * помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебно-лабораторный корпус. Аудитория для проведения занятий лекционного типа – 301н.	Проектор мультимедийный Vivetek D945VX DLP XGA (1024·768) 4500Lm. 2400:1, VGA·2.HDMI. S-Vidio; экран DRAPER LUMA2 11 NTSC MW White Case 12" TBD Black Borders Размер 274.3·2, доска, ноутбук. 77 посадочных мест.
Учебно-лабораторный корпус. Аудитория для проведения практических занятий — 307 н.	Учебные столы – 11 штук, стулья – 22 штуки. Стол и стул для преподавателя. Доска. Определители вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Коллекции, гербарии, микроскопы, лупы энтомологические.
Библиотека РГАУ-МСХА имени	Стол, стулья, компьютеры, библиотечный фонд учеб-



К.А.Тимирязева. Читальный зал библиотеки.	ной и научной литературы и периодических изданий.
Общежитие №3. Комната для самоподготовки.	Столы – 11 штук, стулья – 22 штуки, доска.

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем защиты сельскохозяйственных культур от вредных объектов, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации сельскохозяйственного производства и охраны окружающей среды.

Важное значение имеют вопросы выращивания устойчивых к болезням и вредителям сортов, оптимизации выбора средств и методов защиты растений в рамках концепции интегрированной защиты растений.

Изучая курс «Иммунитет растений», необходимо не упускать из вида, что иммунитет растений учитывается при выращивании сельскохозяйственных культур наряду с агротехникой, системами внесения удобрений, технологиями выращивания сельскохозяйственных культур. Только изучив взаимосвязи указанных изучаемых дисциплин, можно обеспечить получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент обрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент обрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

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

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования модульности, обучения «до результата», индивидуализации. Использовать активные методы и дифференцированное обучение, обеспечить профориентацию в процессе обучения.

В лекциях по учебной дисциплине «Иммунитет растений» должны рассматриваться только те вопросы, которые не выносятся на самостоятельное изучение. Значительную часть времени лекционного занятия следует выделить на то, чтобы сориентировать студентов в использовании имеющейся литературы и других элементов учебно-методического комплекса, предоставляемых в их распоряжение, для освоения вопросов, выносимых на самоподготовку.

Практические занятия проводятся с использованием методических указаний, гербарного материала, справочников, плакатов и коллекций.

В процессе выполнения практического задания преподаватель индивидуально консультирует студентов по конкретным вопросам, связанным с применением изученной мето-

дики её выполнения к конкретному объекту исследования / конкретным данным. Во время практического занятия для целей взаимного обучения разрешается и поощряется коммуникация между студентами, не выходящая за рамки целей занятия, за исключением студентов, в отношении которых в данный момент осуществляются контрольно-аттестационные мероприятия.

Выполненная работа оформляется и предоставляется преподавателю к защите.

**Программу разработал:**

Демьяненко Е.В., к. с.-х. н., доцент



---