

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных  
культур

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического  
совета университета  
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ОСНОВЫ ФИТОИММУНОЛОГИИ**

Направление подготовки - 35.03.05 Садоводство  
Направленность (профиль) Плодоовощеводство и виноградарство  
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) являются понятия об иммунитете как о физиологической функции организма, направленной на поддержание генетического постоянства внутренней среды. Вопросы эволюции иммунной системы, её становления в процессе фило- и онтогенеза, формирование представления о реакции иммунной системы в норме и при разных иммунопатологических состояниях. Фитоиммунология позволяет решать проблемы связанные с молекулярной биологией, генетикой.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина согласно учебному плану по данному направлению подготовки относится к Части, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины Б1.В.ДВ.01.02.

Для освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными понятиями дисциплин: «Общая биология», «Ботаники», «Органическое садоводство», «Основы плодоводства».

Курс «Основы фитоиммунологии» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Фитопатология и энтомология», «Селекция садовых культур».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства (код – В)

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПКО-2 – Готов проводить статистическую обработку результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений

Код и наименование универсальной компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Недостаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и

	рассуждениях других участников деятельности	рассуждениях других участников деятельности	й, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	т.д. в рассуждениях других участников деятельности	т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 <sub>УК-1</sub> – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский – Статистическая обработка результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений					
ПКО-2. Готов проводить статистическую обработку результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> – Проводит статистическую обработку результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений.	Не решает задачи, в проведении статистической обработки результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений	Не всегда решает задачи, в проведении статистической обработки результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений	Достаточно часто решает задачи, в проведении статистической обработки результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений.	Всегда решает задачи, в проведении статистической обработки результатов экспериментов, их анализ, формулирование выводов и предложений.

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен:*

**Знать:**

- основные законы естественно научной дисциплины основы фитоиммунология в профессиональной деятельности
- основы современной иммунологии, учение об инфекции и иммунитете.
- факторы защиты организма при различных инфекционных и неинфекционных заболеваниях, реакции иммунного реагирования.
- основы иммунопрофилактики;

**уметь:**

- применять научные знания в области иммунологии в учебной и профессиональной деятельности
- работать с литературой и информационными системами с целью получения информации;
- - осуществлять сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

**владеть:**

- - методами научных исследований в области садоводства согласно основным методам фитоиммунологическим исследований
- - обобщением и статистическим анализом результатов полевых и лабораторных исследований, формулировать выводы и рекомендаций производству
- - навыками участия в организации по профилактике заболеваний растений;
- владеть техникой отбора материала для иммунологических исследований.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество акад. часов		
	УК-1	ПКО-2	общее количество компетенц.
1. Введение. Иммунология как наука, основные понятия. История развития науки.	+	+	2
2. Паразитизм, его типы, связь с патогенезом	+	+	2
3. Генетика устойчивости растений к вредителям и болезням.	+	+	2
4. Методы определения устойчивости растений. Способы защиты от патогенов.	+	+	2

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 акад. часа.

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	По очной форме обучения (3 семестр)	По заочной форме обучения (2 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	42	18
Аудиторные занятия, в т.ч.	42	18
лекции	14	6
лабораторные работы	28	12
Самостоятельная работа, в т.ч.	39	81
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	29	50
выполнение контрольной работы	-	20
подготовка к сдаче модуля	10	11
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	

### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах	Формируемые
---	---	---------------------	-------------

	и их содержание	очная форма обучения	заочная форма обучения	компетенции
1	Введение. Иммунология как наука. История развития науки.	2	1	УК-1; ПКО-2
2	Понятия: иммунитет, устойчивость, толерантность. Иммунитет, виды и формы. Перспективы селекции на устойчивость к болезням и вредителям	2	1	УК-1; ПКО-2
3	Н.И. Вавилов и его роль в развитии учения об иммунитете растений. Устойчивость как системный признак, как норма реакции на условия среды	2	1	УК-1; ПКО-2
4	Паразитизм. Патогенные свойства возбудителей болезней. Специализация по типу питания, связь с патогенезом. Механизмы устойчивости растений к патогенам. Сверхчувствительность.	2	1	УК-1; ПКО-2
5	Генетика устойчивости растений к вредителям и болезням. Олигогенная (расоспецифическая, вертикальная устойчивость) и полигенная (горизонтальная) устойчивость. Длительная устойчивость. Толерантность.	2	1	УК-1; ПКО-2
6	Генетика устойчивости сельскохозяйственных растений. Гибридизации как метод создания устойчивых сортов	2	0,5	УК-1; ПКО-2
7	Отдаленная гибридизация, мутагенез, биотехнология	2	0,5	УК-1; ПКО-2
	Итого	14	6	3

#### 4.3. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах.		Лабораторное оборудование	Формир. компетен.
		очная форма обучен.	заочная форма обучен.		
1	Знакомство с лабораторией иммунологии	2	3	Микроскопы: МБИ-3, термостат, автоклав, сушильный шкаф, чашки Петри, пипетки, колбы	УК-1; ПКО-2
4	Методы оценки устойчивости растений к болезням	12	3	Гербарные образцы растений, лупы	УК-1; ПКО-2
4	Оценка устойчивости растений к вредителям	8	3	Гербарные образцы растений, лупы	УК-1; ПКО-2
4	Лабораторные методы изучения устойчивости	6	3	Гербарные образцы растений, пробирки	УК-1; ПКО-2

	растений			с микроорганизмами	
	Всего	28	12		3

#### 4.4. Практические занятия не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	№	Вид СР	Объем в акад. час.	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1	1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	2	Выполнение контрольной работы	-	5
Раздел 2	1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	10
	2	Выполнение контрольной работы	-	5
	3	Подготовка к сдаче модуля	5	4
Раздел 3	1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	15
	2	Выполнение контрольной работы	-	5
Раздел 4	1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	15
	2	Выполнение контрольной работы	-	5
	3	Подготовка к сдаче модуля	5	7
Итого:			39	81

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Титова Л.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Основы фитоиммунологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство. – Мичуринск, 2023.

#### 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;
- формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;
- анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;
- связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;
- логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по изучению основных групп микроорганизмов и биологических процессов с их участием.

Контрольная работа включает 4 теоретических вопроса. Выбор варианта определяется последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

## **4.7. Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Введение. Иммунология как наука, основные понятия. История развития науки.**

История развития науки. Основные этапы и направления развития современной иммунологии. Основные законы естественно научной дисциплины основы фитоиммунологии в садоводстве. Современные достижения иммунологии. Задачи современной иммунологии. Современные методы научных исследований (полевые и лабораторные) в области садоводства.

Определение понятий иммунитет, устойчивость, толерантность. Устойчивость как наиболее эффективный метод в борьбе с болезнями и вредителями растений. Теории иммунитета. Гуморальные и рецепторная теория иммунитета. Общая теория иммунитета. Инструктивные и селективные теории иммунитета

Н.И. Вавилов как основоположник учения об иммунитете растений. Роль генцентров в решении проблемы сортовой устойчивости. Иммунитет как система: среда - хозяин - паразит. Теория П.М. Жуковского сопряженной эволюции растения-хозяина и паразита на совместной родине. Устойчивость как системный признак, как норма реакции на условия среды.

### **Раздел 2. Паразитизм, его типы, связь с патогенезом.**

Признаки паразитизма у фитопатогенов, эволюция паразитизма. Деление паразитов на био-, геми- и некротрофов. Патогенные свойства возбудителей болезней. Специализация по типу питания, связь с патогенезом. Механизмы устойчивости растений к патогенам. Сверхчувствительность.

Функциональные, морфолого-анатомические, физиолого-биохимические, генетические механизмы устойчивости. Сверхчувствительность и ее физиолого-биохимические основы. Роль фенотипических реакций (сверхчувствительность, хлороз, некроз, "булавочный укол" и др.) в генетическом анализе признака устойчивости.

Теория Флора "ген - на - ген". Сущность и практическое значение данной теории в селекции на устойчивость. Генетика патогенности у возбудителей болезней. Проблема потери устойчивости сортами и ее причина. Внутривидовая изменчивость у патогенов. Взаимодействие между генами устойчивости хозяина и патогенности паразита.

### **Раздел 3. Генетика устойчивости растений к вредителям и болезням.**

Олигогенная (расоспецифическая, вертикальная устойчивость) и полигенная (горизонтальная) устойчивость. Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости. Межаллельные взаимодействия. Трансгрессии по



устойчивости. Длительная устойчивость. Толерантность. Доноры устойчивости. Использование родов, видов, мутантов и трансгенеза в получении устойчивых сортов. Ювенильная и возрастная устойчивость. Гены вирулентности.

Исходный материал на устойчивость и к болезням и вредителям. Источники и доноры устойчивости к болезням и вредителям сельскохозяйственных растений. Генетический и экологический принципы распределения устойчивых форм растений по Н. И. Вавилову. Источники, откуда черпаются формы с новыми генами устойчивости: сорта народной селекции, другие виды, как дикие, так и культурные, мутанты.

Генетика устойчивости сельскохозяйственных растений. Гибридизации как метод создания устойчивых сортов. Использование генов вертикальной устойчивости. Насыщающие скрещивания в случае доминантного и рецессивного аллеля устойчивости. Вертикальная устойчивость как помеха выявлению горизонтальной устойчивости. Объединение вертикальной и горизонтальной устойчивости в одном сорте или гибриде.

Ведущая роль отдаленной гибридизации в селекции на устойчивость к болезням. Интрогрессия генов устойчивости. Примеры использования отдаленной гибридизации в селекции на устойчивость важнейших сельскохозяйственных культур (пшеницы — к видам ржавчины, картофеля — к фитофторозу, подсолнечника — к ложной мучнистой росе, яблони - к парше и т. д.). Роль мутагенеза в создании устойчивых форм к вредным организмам. Сочетание отдаленной гибридизации и мутагенеза.

Культура клеток и тканей как метод создания устойчивых к болезням сортов растений. Устойчивые соматклоны, возникающие спонтанно или индуцируемые мутагенами. Создание селективных сред путем добавления специфического для патогена токсина или культивирования клеток в присутствии патогена. Получение культуры клеток из зараженных растений. Проверка растений-регенерантов на устойчивость. Слияние протопластов как способ соматической гибридизации генетически отдаленных видов. Пыльцевая селекция. Успехи клеточной селекции.

Генетическая инженерия как метод создания устойчивых форм растений к вредным организмам. Введение в культурные растения генов микроорганизмов, продуцирующих токсины в качестве защиты от вредных организмов. Устойчивость к вирусам, создаваемая методом генной инженерии.

#### **Раздел 4. Методы определения устойчивости растений. Способы защиты от патогенов.**

Принципы оценки устойчивости. Методы лабораторной и полевой оценки. Оценка распространенности болезни, интенсивности поражения, типа поражения. Стандартные шкалы для балльной и процентной оценки пораженности. Оценка по проценту пораженных растений. Оценка устойчивости по характеру проявления болезни (международная шкала оценок). Роль инфекционных фонов для оценки устойчивости. Способы их создания: заражение почвы, поверхности растений; заsporение семян; заражение путем введения инокулюма в органы, в ткани. Провокационные фоны, их сочетание с инфекционными. Использование вертикальной устойчивости. Конвергентные (полигенные) и мультилинейные (многолинейные) сорта. Особенности их создания, преимущества и недостатки, длительность и механизмы сохранения устойчивости.

### **5. Образовательные технологии**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Образовательные технологии</b>
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Лабораторные работы	Обсуждение и анализ опытов, и предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование

Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях
------------------------	--

## 6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основы фитоиммунологии»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Введение. Иммунология как наука, основные понятия. История развития науки.	УК-1; ПКО-2	Тест Вопросы экзамена Реферат	20 4 4
2	Паразитизм, его типы, связь с патогенезом	УК-1; ПКО-2	Тест Вопросы экзамена Реферат	20 6 4
3	Генетика устойчивости растений к вредителям и болезням.	УК-1; ПКО-2	Тест Вопросы экзамена Реферат	40 10 4
4	Методы определения устойчивости растений. Способы защиты от патогенов.	УК-1; ПКО-2	Тест Вопросы экзамена Реферат	20 10 8

### 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Основные законы естественно научной дисциплины основы фитоиммунологии в садоводстве. Понятия: иммунитет, устойчивость, толерантность. УК-1; ПКО-2
2. Специализация патогенов по типу питания, связь с патогенезом. УК-1; ПКО-2
3. Фитоиммунологические работы русских исследователей. УК-1; ПКО-2
4. Устойчивость как системный признак, как норма реакции на условия среды. УК-1; ПКО-2
5. Паразитизм. Патогенные свойства возбудителей болезней. УК-1; ПКО-2
6. Олигогенная (расоспецифическая, вертикальная устойчивость). УК-1; ПКО-2
7. Полигенная (горизонтальная) устойчивость УК-1; ПКО-2
8. Длительная устойчивость. Толерантность. УК-1; ПКО-2
9. Теория Флора «ген на ген». УК-1; ПКО-2
10. Генетика устойчивости растений к вредителям и болезням. УК-1; ПКО-2
11. Сущность и практическое значение теории Флора в селекции на устойчивость. УК-1; ПКО-2
12. Перспективы селекции на устойчивость к болезням и вредителям. УК-1; ПКО-2
13. Способы селекционной защиты от болезней и вредителей. УК-1; ПКО-2
14. Современные методы научных исследований (полевые и лабораторные) в области садоводства. Понятие устойчивость. УК-1; ПКО-2
15. Исходный материал для селекции на устойчивость и к болезням и вредителям. УК-1; ПКО-2
16. Гибридизации как метод создания устойчивых сортов. УК-1; ПКО-2
17. Генетика устойчивости груши. УК-1; ПКО-2
18. Генетика устойчивости вишни. УК-1; ПКО-2

19. Генетика устойчивости абрикоса, алычи. УК-1; ПКО-2
20. Генетика устойчивости яблони. УК-1; ПКО-2
21. Источники и доноры устойчивости к болезням и вредителям. УК-1; ПКО-2
22. Отдаленная гибридизация, мутагенез, биотехнология. УК-1; ПКО-2
23. Патогенные свойства возбудителей болезней. УК-1; ПКО-2
24. Отбор и формирование сорта. УК-1; ПКО-2
25. Генетика устойчивости малины. УК-1; ПКО-2
26. Генетика устойчивости земляники садовой. УК-1; ПКО-2
27. Генетика устойчивости смородины черной и красной. УК-1; ПКО-2
28. Генетика устойчивости крыжовника. УК-1; ПКО-2
29. Оценка устойчивости к болезням и вредителям. УК-1; ПКО-2
30. Перспективы селекции на устойчивость к болезням и вредителям. УК-1; ПКО-2

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) – «отлично»	глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; - отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области микробиологии. - знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - логически корректное и убедительное изложение ответа.	Тестовые задания (36-40 баллов) Реферат (8-10 баллов) Экзаменационные вопросы (31-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	- знание узловых проблем фитоиммунологии и основного содержания лекционного курса; - умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы; - знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы; - умение выполнять предусмотренные программой задания; - в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.	Тестовые задания (24-35) Реферат (5- 9 баллов) Экзаменационные вопросы (21-30)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса микробиологии; - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; - неполное знакомство с рекомендованной	Тестовые задания (15-24 балла) Реферат (5 баллов) Экзаменационные вопросы (15-20)

	литературой; - частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; - стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не удовлетворительн о»	- незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; - неумение выполнять предусмотренные программой задания.	Тестовые задания (менее 15 баллов) Реферат (0-4 балла) Экзаменационные вопросы (менее 15 баллов)

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная учебная литература:**

1. Титова Л.В. УМКД «Основы фитоиммунологии», Мичуринск, 2025, 150с.
2. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Под ред. Ю.Т. Дьякова. – М.: КолосС, 2007. – 359с.:

### **7.2 Дополнительная учебная литература:**

1. Свиркова, С.В. Иммуитет растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Свиркова, А.В. Заушинцена. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 207 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69997>.
2. Лобков, В.Т. Иммуитет растений в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Т. Лобков, Г.В. Наполова, В.В. Наполов. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71322..>

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

- 1.Титова Л.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Основы фитоиммунологи» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство. – Мичуринск, 2023.
2. УМКД по дисциплине «Основы фитоиммунологии» для бакалавров очной, заочной и дистанционной формы обучения. Мичуринск- Наукоград РФ, МичГАУ, 2025.

### **7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### 7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок

					действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagia.us.ru">https://docs.antiplagia.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: [garant.ru](http://garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»

3. Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую

				для решения поставленной задачи.
--	--	--	--	----------------------------------

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учхоз «Роща» - 9/27)	Стол лабораторный химический (инв. № 41013602322-41013602336) - 15 шт., микроскоп биологический монокулярный Биомед 2 (инв. № 41013401714 – 41013401728) -15 шт; микроскоп Биолан (инв. № 1101040379), микроскоп медицинский Биомед 5 (инв. № 41013401744), рефрактометр ИРФ 454 Б2М (инв. № 41013401711), рН метр HI 2211 (инв. № 1101040135), сушильный шкаф СМ 50/250-500-ШС (инв. № 41013401713), проектор NEC M 361 X (инв. № 41013401706), экран настенный Lumien Master Picture (инв. № 41013401708). Системный комплект (инв. № 41013401698): процессор Intel Original LGA 1155 вентилятор, материнская плата; химический шкаф для посуды (инв. № 41013602353); встряхиватель АБ-204 (инв. № 101040313), доска классная (инв. № 41013602279).	База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (соглашение от 11.04.13 № 37, срок действия до 11.04.18) «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> (договор от 25.02.2014 № 25-1/02, срок действия до 25.02.2017).

Рабочая программа дисциплины «Основы фитоиммунологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 737 от 01.08.2017 г.

Автор: доцент кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур, канд. с-х. наук \_\_\_\_\_ Титова Л.В., .

Рецензент: доцент кафедры биологии и химии, канд. хим. наук \_\_\_\_\_ Кузнецова Р.В..

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №7 от 9 апреля 2019 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.).



Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 6 от 12 марта 2020 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 8 от 5 апреля 2021 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 19 апреля 2021 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 10 от 15 июня 2021 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 21 июня 2021 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 24 июня 2021 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 9 от 18 апреля 2022 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 11 от 13 июня 2023 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 11 от 03 мая 2024 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института

фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 20 мая 2024 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 9 от 23 мая 2024 г.).

*Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных культур (протокол № 10 от 8 апреля, 2025 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.)

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

Оригинал рабочей программы хранится на кафедре садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур