



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землeпользования  
Кафедра общего землeдeлeния, защиты растений и селекции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Иммунитет растений и селекция на устойчивость**

Направление подготовки  
**35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки  
**Селекция и защита растений**

Форма обучения  
**очная**

Казань 2023 г.

Составитель:  
профессор, д.с.-х.н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Сафин Радик Ильясович  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
общего земледелия, защиты растений и селекции «27» апреля 2023 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:  
д.с.-х.н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Сафин Радик Ильясович  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института  
агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Даминова Агиса Илдаровна  
Ф.И.О.

Согласовано:  
Директор

  
Подпись

Сержанов Игорь Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агротомия, направленность (профиль) «Селекция и защита растений», по дисциплине «Иммунитет растений и селекция на устойчивость», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК- 1. Способен разрабатывать биотехнологические методы в защите растений при производстве продукции растениеводства		
ПК- 1 .1.	Разрабатывает и обосновывает схемы селекционного процесса, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	<p><b>Знать:</b> Теоретические основы иммунитета растений и селекции на устойчивость</p> <p><b>Уметь:</b> использовать молекулярно-генетические методы для оценки устойчивости растений</p> <p><b>Владеть:</b> Молекулярно-генетическими методами анализа иммунитета для защиты растений</p>
ПК- 1.3.	Обосновывает и осуществляет применение по регламенту микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	<p><b>Знать:</b> основы биотехнологии в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p> <p><b>Уметь:</b> обосновать использование биотехнологии в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p> <p><b>Владеть:</b> методами биотехнологии в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>
ПК- 3 . Способен подготавливать рекомендации по применению сортов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию в конкретных условиях почвенно-климатических зон		
ПК- 3 .2.	Производит иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями	<p><b>Знать:</b> Теоретические основы оптимизации сортов и гибридов сельскохозяйственных культур по устойчивости к вредным организмам</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать приемы оптимизации системы сортов и гибридов сельскохозяйственных культур по устойчивости к вредным организмам</p> <p><b>Владеть:</b> Методами оценки устойчивости к вредным организмам в оптимизации набора сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений». Изучается в 6 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Ботаники», «Микробиологии», «Физиологии растений», «Химии», «Сельскохозяйственная фитопатология», «Сельскохозяйственная энтомология», «Основы карантина растений».

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Интегрированная защита растений», «Хранение и переработка продукции растениеводства», «Основы карантина растений», «Фитосанитарный мониторинг и прогноз в защите растений».

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма
	Семестр 6
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> в том числе:	<b>67</b>
- лекции, час	22
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- практические занятия, час	44
в том числе в виде практической подготовки, час	0
- экзамен, час	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b> в том числе:	<b>23</b>
- подготовка к практическим занятиям, час	3
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	2

- выполнение контрольных работ, час	0
- подготовка к экзамену, час	18
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>108</b>
<b>з.е.</b>	<b>3</b>

**4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			
		лекции	практ. работы	всего ауд. часов	самост. работа
1	История развития и современные задачи иммунитета растений.	4	10	14	5
2	Иммунитет растений к болезням.	6	12	18	6
3	Иммунитет растений к вредителям.	6	12	18	6
4	Использование достижения иммунитета в системах защиты растений.	6	10	16	6
	<b>Итого</b>	22	44	66	23

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
1	<b>Раздел 1. История развития и современные задачи иммунитета растений.</b>	
<i>Лекции</i>		
1.1	Предмет, значение и общие задачи науки. Практические достижения селекции в селекции на устойчивость к вредителям и болезням в мире и в России. История возникновения и развития учения об иммунитете. Роль И.И. Мечникова, Н.И. Вавилова, П.М. Жуковского, Т.Д. Страхова, М.С. Дунина, Д.Д. Вердеревского и других ученых в становлении науки об иммунитете растений.	4
<i>Практические работы</i>		
1.2	Организация исследований по иммунитету растений в РФ и в мире.	10
2	<b>Раздел 2. Иммунитет растений к болезням.</b>	
<i>Лекции</i>		
2.1	Специализация и изменчивость возбудителей болезней растений.	1
2.2	Категории иммунитета к болезням. Факторы иммунитета. Механизмы устойчивости.	2
2.3	Врожденный естественный иммунитет (пассивные и активные механизмы устойчивости растений к патогенам).	1
2.4	Особенности приобретенного иммунитета. Приемы повышения устойчивости растений к болезням.	1
2.5	Молекулярно-генетические основы устойчивости растений к фитопатогенам.	1
<i>Практические работы</i>		
2.6	Сигнальные системы растений и их роль в иммунитете растений	12
3	<b>Раздел 3. Иммунитет растений к вредителям.</b>	
<i>Лекции</i>		
3.1	Факторы иммунитета растений к вредителям и система иммунологических барьеров.	4
3.2	Молекулярно-генетические основы устойчивости растений к вредителям.	2
<i>Практические работы</i>		
4	<b>Раздел 4. Использование достижения иммунитета в системах защиты растений.</b>	12
<i>Лекции</i>		
4.1	Использование достижения иммунитета в селекции растений.	4
4.2.	Применение приемов управления устойчивостью растений в интегрированных системах защиты.	2
<i>Практические работы</i>		
4.3	Современные направления селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	10
<b>Итого</b>		<b>66</b>

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

1. Иммуитет растений : учебник для студентов вузов по агрон. специальностям / под ред. В. А. Шкаликова. - М. : КолосС, 2005. - 190 с.
2. Карташева, И.А. Практикум по иммунитету растений / И.А. Карташева, Л.В. Тутуржанс. – Ставрополь: АГРУС, 2004. – 60 с..
3. Помазков, Ю. И. Иммуитет растений к болезням и вредителям / Ю. И. Помазков / М.: Изд-во УДИ, 1990.
4. ЭБС «Лань»: Коновалов Ю. Б. Общая селекция растений : учебник / Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хупацария Т. И. [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 494 с
5. Общая селекция растений : учебник для студентов по направлению 110400 "Агрономия" / Ю. Б. Коновалов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 480 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр. УМО).

Примерная тематика курсовых проектов (не предусмотрено)

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Химические и биологические средства защиты растений»

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная литература

1. Иммуитет растений : учебник для студентов вузов по агрон. специальностям / под ред. В. А. Шкаликова. - М. : КолосС, 2005. - 190 с.
2. Карташева, И.А. Практикум по иммунитету растений / И.А. Карташева, Л.В. Тутуржанс. – Ставрополь: АГРУС, 2004. – 60 с..
3. Помазков, Ю. И. Иммуитет растений к болезням и вредителям / Ю. И. Помазков / М.: Изд-во УДИ, 1990.
4. ЭБС «Лань»: Коновалов Ю. Б. Общая селекция растений : учебник / Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хупацария Т. И. [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 494 с
5. Общая селекция растений : учебник для студентов по направлению 110400 "Агрономия" / Ю. Б. Коновалов [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 480 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература. Гр. УМО).
6. Плотникова, Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Л.Я. Плотникова.- М.: КолосС, 2007.-359с.
7. Штерншис М.В., Андреева И.В., Томилова О.Г. Биологическая защита растений Издательство "Лань", 2019. – 332 с. <https://e.lanbook.com/book/115528>

Дополнительная литература

1. Попкова К.В. Учение об иммунитете растений. - М.: Колос, 1979. - 272 с.
2. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. - М.: Колос, 1978. - 208 с.
3. Попкова К.В., Качалова З.П. Практикум по иммунитету растений. - М.: Колос, 1984 - 176 с.

4. Шапиро И.Д., Вилкова Н.А., Слепян Э.И. Иммуитет растений к вредителям и болезням. - Л.: 1986. - 192 с.

5. Вавилов, Н.И. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям / Н.И. Вавилов. – М.: Наука, 1986. – 519 с.

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

Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. КОНСОР, САВ International, Agricola, САВ ABSTRACTS, пакет прикладных программ «ФИТОСАН»

2. Комлект 3-D фильмов по фитопатологии (Германия)

Интернет ресурсы:

Сайты:

1. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>
2. Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vniikr.ru>
3. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru>
4. Сайт Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eppo.org>
5. Энтомологический электронный журнал. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.entomology.ru>
6. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru>  
<http://kartofel.org> – сайт по болезням и вредителям картофеля  
<http://vizrspb.narod.ru> – сайт Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений  
<http://www.z-i-k-r.ru> – сайт журнала «Защита и карантин растений»

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным работам и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

#### Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Сафин Р.И. Фитосанитарный мониторинг (учебное пособие с грифом УМО РФ по агрономическому образованию). – Казань: КГСХА, 2005. – 105 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standart 2016, в составе: Word Excel PowerPoint Outlook OneNote Publisher Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе:

			- Word - PowerPoint
Практические занятия, самостоятельная работа	-	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: - Word - PowerPoint
Самостоятельная работа			Microsoft Windows Microsoft Office, в составе: - Word LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»

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

1. Электронные образовательные ресурсы;
2. Лекционная аудитория (№ 4) оснащенная проектором, стационарным экраном, компьютерами подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
3. Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (№ 4) оснащенная проектором, стационарным экраном, компьютерами, подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
4. Кабинет самостоятельной работы (аудитория № 25,) кабинет оборудован компьютерами, подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
5. Лабораторное оснащение:
  - 1.Таблицы, рисунки и фотографии, отражающие биологические особенности основных групп фитопатогенов и вредителей, диагностические признаки на различных сельскохозяйственных культурах, методы защиты растений. Разделы 1-7
  - 2.Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по диагностики ВБО. Ознакомление с типами повреждений насекомыми. Набор гербарных образцов растений с повреждениями. Набор гербарных образцов с болезнями растений. Набор образцов возбудителей болезней растений (споры и др.) и лабораторное оборудование для определения возбудителя болезни до вида. Изображения и чучела животных. Изображения клещей, нематод и моллюсков. Многоядные вредители: современные оптические приборы – микроскопы; бинокляр, лупа 10-кратная, предметные и часовые стекла, пинцеты, ванночки

для стекол, определители, таблицы, коллекции насекомых. Вредители зерновых злаковых культур: современные оптические приборы – микроскопы (для изучения трипсов и тлей); бинокляр, капельница, пинцеты, препаровальные ванночки и препаровальные иглы для насекомых, препаровальные лупы с предметным столиком, предметные и часовые стёкла, плакаты, слайды, коллекции насекомых, заспиртованные насекомые. Для изготовления препаратов из мелких объектов: предметные и покровные стёкла, спирт, вода. Определители насекомых. Вредители зернобобовых культур: современные оптические приборы – микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители масличных культур. Набор гербарных образцов растений с повреждениями. Современные оптические приборы – микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители газонов. Современные оптические приборы – микроскопы; бинокляр, лупы 10-кратные, коллекционные образцы различных видов насекомых из разных отрядов сухих насекомых смонтированных на булавках и заспиртованных, плакаты, слайды, определительные таблицы главнейших отрядов и видов насекомых вредителей, демонстрационные пособия, определители, пинцеты, предметные или часовые стёкла. Вредители овощных культур и картофеля: микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители плодово-ягодных культур: микроскопы (для изучения тлей и щитовок), бинокляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, препаровальные иглы, скальпели или ланцеты, пинцеты, часовые и предметные стёкла, определители. Разделы 2 - 5.

Комплект атласов с цветными фотографиями ВБО. Разделы 1-7.