

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Дата подписания: 11.12.2025 16:43:54

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## Аграрно-технологический институт

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### 06.05.01 БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

#### БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

## **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Иммунитет растений» входит в программу специалитета «Биоинженерия и биоинформатика» по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 5 разделов и 5 тем и направлена на изучение иммунитета растений к болезням и формирование понятий об инфекционных процессах, возникающих в растениях, о факторах патогенности и устойчивости, о неинфекционных болезнях растений и причинах их возникновения, генетической природе иммунитета.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных знаний по иммунитету растений, скринингу генофонда, поиску источников устойчивости к фитопатогенам, оценке исходного и селекционного материала, созданию инфекционных, провокационных и инвазионных фонов, а также подготовка квалифицированных специалистов, способных осуществлять сбор и анализ информации для создания высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к вредным организмам, а также уточнения систем защиты растений от болезней и вредителей.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение дисциплины «Иммунитет растений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования;	ОПК-4.1 Владеет биотехнологическими и биоинженерными методами изменения свойств биологических объектов;
ПК-1	Способен планировать, организовывать, реализовывать законченные научно-исследовательские проекты в области биоинженерии и биоинформатики	ПК-1.4 Способен использовать методы биоинформатики и биоинженерии в селекции растений и животных, изучении молекулярных механизмов резистентности к абиотическим и биотическим факторам стресса;

## **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина «Иммунитет растений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Иммунитет растений».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-4	Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования;	Молекулярная биология; Геномика и транскриптомика;	Сельскохозяйственная биотехнология; Алгоритмы в биоинформатике; Программное обеспечение для биоинформатики;
ПК-1	Способен планировать, организовывать, реализовывать законченные научно-исследовательские проекты в области биоинженерии и биоинформатики		Проектно-технологическая практика; Защита интеллектуальной собственности; <i>Научное исследование: от идеи до публикации**;</i> <i>Компьютерные технологии в научных исследованиях**;</i> Практическая биоинформатика; Программное обеспечение для биоинформатики; Практикум по генной инженерии; Методы редактирования генома; Генная инженерия; Математическое моделирование в биологии; Селекция; <i>Биотехнология в защите растений**;</i> <i>Разведение продуктивных животных**;</i> <i>Разведение продуктивных птиц**;</i> <i>Разведение животных-компаньонов**;</i> <i>Разведение экзотических животных и птиц**;</i>

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Иммунитет растений» составляет «4» зачетные единицы.

*Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	
		6	
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	80		80
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	10		10
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1	Фитоиммунология – наука об иммунитете растений к вредным организмам. Категории растительного иммунитета	Предмет, задачи и общее значение фитоиммунологии. Категории растительного иммунитета. Возделывание устойчивых сортов как обязательный составной компонент интегрированной системы защиты растений. Становление иммунологии как науки. Классические работы Дженнера и Пастера. И.И.Мечников как основоположник общебиологической концепции иммунитета. Главнейшие теории животного иммунитета. История возникновения и развития учения об иммунитете растений. Ранние теории иммунитета растений. Н.И.Вавилов как основоположник иммунитета растений к инфекционным болезням. Теория сопряженной эволюции хозяина и паразита П.М.Жуковского. Учение Т.Д. Страхова о влиянии среды на иммунитет растений. Теория иммуногенеза М.С.Дунина. Вклад Д.Д. Вердеревского и других ученых в изучение иммунитета растений. Развитие учения об иммунитете растений.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Патологический процесс и механизмы защиты	Механизмы защиты растений. Пассивные и активные защитные механизмы растений. Факторы пассивного иммунитета: анатомо-морфологические-особенности; химический состав растений; осмотическое давление клеток; фитонциды и т.д. Факторы активного иммунитета: сверхчувствительность, фитоалексины, фагоцитоз и др.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов.	Генетика взаимоотношений растений хозяев и их паразитов. Теория сопряженной эволюции паразита и хозяина на их совместной родине. Теория Флора «ген на ген». Типы устойчивости растений к патогенам. Моногенная и полигенная устойчивость.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Основные направления в селекции на устойчивость к болезням	Конвергентные и многолинейные сорта. Методы скрининга на иммунитет: оценка степени распространения и интенсивности поражения ;роль инфекционных фонов в оценке устойчивости к болезням.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Иммунитет растений к насекомым-вредителям	Формы пищевых отношений фитофагов с кормовыми растениями. Растения как среда обитания вредных организмов. Система фитофаг – растение, и ее эволюция. Факторы иммунитета растений: отвергание или выбор растений вредителями; антибиоз; выносливость растений к повреждениям. Система иммуногенетических барьеров: конституциональные, индуцированные. Генетические основы иммунитета растений к вредителям. Полиморфизм. Эколого-генетическая структура популяций фитофагов. Биологические расы(биотипы). Принципы и методы выявления устойчивости растений к фитофагам.	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины*

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий	

	лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Кошкин Е.И. Патофизиология сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Е.И. Кошкин. - Электронные текстовые данные. - Москва : РГ-Пресс, 2022. - 303 с. URL: [https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=506971&idb=0](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=506971&idb=0)
2. Гирич В.С. Микрофлора растений и фитоиммунитет : учебно-методическое пособие / В.С. Гирич. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2018. - 37 с. : ил. URL: [https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=474960&idb=0](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=474960&idb=0)
3. ЭБС «Znanium»: Дьяков Ю.Т. Фитоиммунитет: учебник/Ю.Т.Дьяков. — М.:ИНФРА-М, 2017. —178 с.

### Дополнительная литература:

1. Левитин Марк Михайлович. Сельскохозяйственная фитопатология : учебное пособие для вузов / М. М. Левитин. - 3-е изд., испр. - Москва : Юрайт, 2023. - 282 с. : [26] отд. л. ил. - (Высшее образование).
2. Иммунитет растений : учебник для студентов вузов по агрон. специальностям / под ред. В. А. Шкаликова. -М. : КолосС, 2005. -190 с. : ил.

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

### 2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при*

*освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Иммунитет растений».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Иммунитет растений» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Заведующий кафедрой

*Должность, БУП*

*Подпись*

Пакина Елена Николаевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Пакина Елена Николаевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

*Должность, БУП*

*Подпись*

*Фамилия И.О.*