

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.05.2025 10:35:46

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Аграрно-технологический институт**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МОЛЕКУЛЯРНАЯ СЕЛЕКЦИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

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

### **35.04.04 АГРОНОМИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Молекулярная селекция» входит в программу магистратуры «Агробиотехнология» по направлению 35.04.04 «Агрономия» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 6 разделов и 11 тем и направлена на изучение молекулярных маркеров, основ селекции

Целью освоения дисциплины является подготовка студента к освоению современных методов селекции. Селекция с использованием молекулярных маркеров позволяет целенаправленно вести гибридизацию растений с заданными ценными свойствами, значительно сократив время создания сорта или гибрида.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Молекулярная селекция» 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)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач;
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач, проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии; ОПК-1.2 Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства;
ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агрономии; ОПК-5.2 Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агрономии; ОПК-5.3 Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агрономии;
ПК-1	Способен осуществлять сбор,	ПК-1.1 Осуществляет критический анализ полученной

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	информации;
ПК-6	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	ПК-6.1 Владеет приемами расчета агрономической, энергетической и экономической эффективности внедрения инновации; ПК-6.2 Умеет критически оценить достоинства и недостатки исследуемых агротехнических приемов и технологий и повысить их эффективность;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Молекулярная селекция» 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 «Молекулярная селекция».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач, проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Информационные технологии; Математическое моделирование и проектирование; <i>Молекулярная филогения**</i> ; <i>Введение в биоинформатику**</i> ; Plant Proteomics and Metabolomics; Молекулярная биология и геномика растений; Информационные базы данных; Генная инженерия (Редактирование геномов); Научно-исследовательская практика; Научно-исследовательская работа;	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Информационные технологии; <i>Работа с научной литературой**</i> ; Молекулярная биология и геномика растений; Plant Proteomics and Metabolomics; <i>Молекулярная филогения**</i> ;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		<p><i>Введение в биоинформатику**;</i>            Физиологические и молекулярные механизмы устойчивости к стрессовым условиям;            Генная инженерия (Редактирование геномов);            История и методология научной агрономии;            Инструментальные методы исследований;  <i>Клональное микроразмножение растений**;</i>            Научно-исследовательская практика;            Научно-исследовательская работа;</p>	
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	Научно-исследовательская практика; Научно-исследовательская работа; Математическое моделирование и проектирование; Инструментальные методы исследований; Молекулярная биология и геномика растений; Plant Proteomics and Metabolomics; Физиологические и молекулярные механизмы устойчивости к стрессовым условиям; Генная инженерия (Редактирование геномов); Информационные технологии;	
ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;		
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	Научно-исследовательская практика; Научно-исследовательская работа; История и методология научной агрономии; Молекулярная биология и геномика растений; <i>Вторичные метаболиты и их получение**;</i> <i>Молекулярная филогения**;</i> <i>Введение в биоинформатику**;</i> Генная инженерия (Редактирование геномов); Plant Proteomics and Metabolomics; Информационные технологии;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		Физиологические и молекулярные механизмы устойчивости к стрессовым условиям;	
ПК-6	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	Информационные технологии; <i>Клональное микроразмножение растений**</i> ; Генная инженерия (Редактирование геномов); Научно-исследовательская практика;	

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Молекулярная селекция» составляет «3» 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)
			4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	33		33
Лекции (ЛК)	11		11
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	22		22
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	69		69
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	6		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</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	Маркерная селекция.	1.1	Основные понятия и задачи маркерной селекции	ЛК, СЗ
		1.2	Объекты маркерной селекции	ЛК, СЗ
Раздел 2	Традиционные маркерные системы	2.1	Белковые маркеры. Аллозимы.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов - ПДРФ анализ.	3.1	Ядерные ПДРФ (полиморфизм длины фрагментов рестрикции) и ДНК-фингерпринтинг.	ЛК, СЗ
		3.2	ПДРФ в хлоропластной и митохондриальной ДНК.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Молекулярная основа RAPD.	4.1	Преимущества, ограничения и применение RAPD-маркеров. Амплифицированные области, охарактеризованные секвенированием. Количественный анализ экспрессии генов с использованием произвольных праймеров.	ЛК, СЗ
		4.2	Свойства RAPD - маркеров.	ЛК, СЗ
Раздел 5	AFLP анализ и его разновидности	5.1	Техника AFLP: принцип, преимущества и ограничения. Анализ экспрессии на основании AFLP- анализа. Различные AFLP-вариации	ЛК, СЗ
		5.2	Различные AFLP-вариации	ЛК, СЗ
Раздел 6	Другие молекулярные маркеры, основанные на амплификации ДНК In Vitro.	6.1	S-SAP-анализ. Селективная амплификация микросателлитов. Полиморфные локусы. Микросателлит-AFLP. Микросателлиты. Адресованная ПЦР.	ЛК, СЗ
		6.2	Анализ экспрессии геномных регионов: RGAP, SRAP и TRAP. Анализ полиморфизма одноцепочечных конформаций, и связанные с ними методы. Другие методики.	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.	Комплект специализированной мебели; технические средства: мультимедийный проектор EPSON EB-965, Ноутбук, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.

		ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)
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.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный лабораторный практикум «Физикон»
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. Кузнецов, В.В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кузнецов, В.В. Кузнецов, Г.А. Романов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 498 с. <https://e.lanbook.com/book/66252>.

2. Основы молекулярной биологии клетки : учебное пособие / Б. Альбертс, К. Хопкинс, А. Джонсон [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 799 с. — ISBN 978-5-93208-647-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/396674> (дата обращения: 19.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

1. Protein Database (база данных) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein>

2. Grierson D.; Covey S.N. Plant molecular : Glasgow London: Blackie., 1988. - 9, 233 p. <http://www.cnshb.ru/intra/rdr.asp>

### 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

<http://lib.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 «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Молекулярная селекция».

\* - 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 «Молекулярная селекция» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность, БУП*

Романова Елена  
Валерьевна

*Фамилия И.О.*

*Подпись*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность БУП*

Пакина Елена Николаевна

*Фамилия И.О.*

*Подпись*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность, БУП*

Корнацкий Сергей  
Аркадьевич

*Фамилия И.О.*

*Подпись*