

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.05.2024 15:30:26

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

### ГЕНЕТИКА

(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 «Генетика» входит в программу специалитета «Биоинженерия и биоинформатика» по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» и изучается в 5, 6 семестрах 3 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 12 разделов и 36 тем и направлена на изучение фундаментальных механизмов наследственности и изменчивости живых организмов.

Целью освоения дисциплины является получение фундаментальных знаний о природе наследственного материала, законах наследования, изменчивости и воспроизводства в клетках и организмах. Это включает изучение основ цитогенетики, процессов деления клеток, использование цитогенетического анализа для выявления генетических аномалий. □ Общая цель - понять основные принципы генетики и приобрести навыки практического применения этих знаний при изучении растений и животных.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Генетика» 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-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	ОПК-2.3 Умеет применять имеющиеся знания в области фундаментальных наук для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;
ПК-2	Способен к научно-исследовательской деятельности и анализу современного состояния и перспектив использования различных методов молекулярно-генетического анализа полиморфизма генов в прикладных целях	ПК-2.1 Владеет методами молекулярно-генетического анализа полиморфизма генетических маркеров;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Генетика» 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 «Генетика».

*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-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	Теория вероятностей и математическая статистика; Высшая математика; Физика; Общая и неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая и коллоидная химия; Физиология животных и человека; Физиология растений; Клеточная биология; Биология развития и теория эволюции;	
ПК-2	Способен к научно-исследовательской деятельности и анализу современного состояния и перспектив использования различных методов молекулярно-генетического анализа полиморфизма генов в прикладных целях	Молекулярная биология;	Технологическая (проектно-технологическая) практика; Практикум по генной инженерии; Метагеномика; Методы редактирования генома; Протеомика и метаболомика; Практическая биоинформатика; <i>Алгоритмы в биоинформатике**;</i> <i>Язык R и его применение в биоинформатике**;</i> <i>Язык программирования SQL**;</i>

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Генетика» составляет «8» зачетных единиц.

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)	
			5	6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	140		68	72
Лекции (ЛК)	70		34	36
Лабораторные работы (ЛР)	70		34	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	112		58	54
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		18	18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>8</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	Введение в генетику	1.1	Предмет и история генетики	ЛК, ЛР
		1.2	Генетика и ее значение в практике работы с растениями и животными	ЛК, ЛР
Раздел 2	Цитогенетика	2.1	Кариотипы растений и животных	ЛК, ЛР
		2.2	Цитологические основы роста и размножения организмов	ЛК, ЛР
		2.3	Размножение организмов	ЛК, ЛР
		2.4	Частная цитогенетика	ЛК, ЛР
Раздел 3	Классическая генетика. Гибридологический анализ моно-, ди- и полигибридных скрещиваний	3.1	Типы доминирования	ЛК, ЛР
		3.2	Анализ результатов расщепления при моно-и дигибридных скрещиваниях	ЛК, ЛР
		3.3	Полигибридные скрещивания	ЛК, ЛР
Раздел 4	Взаимодействия неаллельных генов	4.1	Комплементарность, эпистаз	ЛК, ЛР
		4.2	Действие генов-модификаторов, множественный аллелизм	ЛК, ЛР
		4.3	Полимерия. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность генов.	
Раздел 5	Молекулярные основы наследственности	5.1	Строение и функции нуклеиновых кислот. Строение нуклеиновых кислот. Химический состав и видовая специфичность ДНК. Общие особенности репликации ДНК. Синтез ДНК у эукариот. РНК как генетический материал и ее репликация. Типы РНК в полипептидном синтезе.	
		5.2	Генетический код и его свойства. Доказательства триплетности кода. Вырожденность кода. Универсальность кода.	
Раздел 6	Хромосомная теория наследственности	6.1	Хромосомная теория Т.Х.Моргана. История становления хромосомной теории.	ЛК, ЛР
		6.2	Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Факторы, влияющие на перекрест хромосом. Соматический кроссинговер. Молекулярные основы кроссинговера.	ЛК, ЛР
		6.3	Величина перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Одинарный и множественный перекрест. Локализация генов. Генетические карты хромосом.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Генетика пола	7.1	Генетическая детерминация пола.	ЛК, ЛР
		7.2	Сцепленное с полом наследование	ЛК, ЛР
		7.3	Управление полом	ЛК, ЛР
Раздел 8	Мутагенез	8.1	Мутационная теория	ЛК, ЛР
		8.2	Мутагенные факторы. Индуцированные мутации	ЛК, ЛР
		8.3	Полиплоидия. Гаплоидия	ЛК, ЛР
Раздел 9	Популяционная генетика	9.1	Генетические процессы в популяциях	ЛК, ЛР
		9.2	Генетические основы эволюции. Факторы динамики популяций.	ЛК, ЛР
		9.3	Методы ПЦР для анализа генофонда популяций	ЛК, ЛР
Раздел 10	Введение в иммуногенетику. Группы крови и биохимический полиморфизм	10.1	Теория иммунитета	ЛК, ЛР
		10.2	Генетический полиморфизм. Генетические маркеры	ЛК, ЛР
		10.3	Системы групп крови	ЛК, ЛР
		10.4	Определение достоверности происхождения	ЛК, ЛР
Раздел 11	Генетические аномалии и болезни	11.1	Генетические аномалии и типы их наследования у различных видов организмов	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
		11.2	Летальные гены	ЛК, ЛР
		11.3	Наследственная резистентность и восприимчивость к заболеваниям	ЛК, ЛР
		11.4	Генотерапия	ЛК, ЛР
Раздел 12	Генетические основы селекции	12.1	Генетические основы селекции растений	ЛК, ЛР
		12.2	Селекция животных на устойчивость к заболеваниям, бесплодию и стрессу	ЛК, ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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.	Лаборатория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели, микроскоп бинокулярный медицинский МИКМЕД-5, микроскопические препараты. Технические средства: интерактивная доска. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Лаборатория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

		промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели, микроскоп бинокулярный медицинский МИКМЕД-5, микроскопические препараты. Технические средства: интерактивная доска. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).
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.	Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства (16 рабочих мест): Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный лабораторный практикум «Физикон». Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Пухальский Виталий Анатольевич. Введение в генетику : учебное пособие / В.А. Пухальский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 272 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат).

2. Романова Елена Валерьевна. Цитогенетика. Практикум для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов : учебно-методическое пособие / Е.В. Романова, К. Парфэ. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 47 с. : ил. URL:

[https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=494771&idb=0](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=494771&idb=0)

3. Романова Елена Валерьевна. Контрольные и проверочные работы по генетике : учебно-методическое пособие / Е.В. Романова, П. Кезимана. - Электронные текстовые

данные. - Москва : РУДН, 2021. - 64 с. : ил.¶URL:

[https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=503441&idb=0¶](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=503441&idb=0¶)

4. Романова Елена Валерьевна. Ветеринарная генетика: практикум : учебное пособие / Е.В. Романова, Ю.А. Ватников, П. Кезимана. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2020. - 140 с. : ил.¶URL:

[https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=487080&idb=0¶](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=487080&idb=0¶)

*Дополнительная литература:*

1. Нахаева, В. И. Общая генетика. Практический курс [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Нахаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 276 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06631-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/493759>

2. Инге-Вечтомов Сергей Георгиевич. Генетика с основами селекции : учебник для студентов высших учебных заведений / С.Г. Инге-Вечтомов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Изд-во Н-Л, 2015. - 718 с. : ил.

3. Уколов Петр Иванович. Ветеринарная генетика : учебник / П.И. Уколов, О.Г. Шараськина. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 372 с. : ил.

4. Общая и медицинская генетика. Задачи : учебное пособие / М.М. Азова, Г.И. Мяндина, Т.В. Филиппова [и др.] ; под ред. М.М. Азовой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 157 с..

*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 «Генетика».

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

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