

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.05.2026 12:48:39
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)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

(наименование практики)

Производственная практика

(вид практики: учебная, производственная)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Биоинженерия и биоинформатика

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» входит в программу 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» «Биоинженерия и биоинформатика» и проходит «в 10 семестре» «5 курса». Практику реализует «Агробиотехнологический департамент».

Целью проведения «Преддипломной практики» является: изучение научных и практических основ создания современными биотехнологическими методами новых генотипов растений и животных, с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных и качества растениеводческой и животноводческой продукции.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение «Преддипломной практики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики (результатов обучения по итогам практики)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной практики)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи; УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач; УК-1.3 Грамотно, логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности;

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

«Преддипломная практика» относится к обязательной части.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения «Преддипломной практики».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

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

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Философия; Ознакомительная практика по ботанике; Ознакомительная практика по зоологии; Ознакомительная практика по генной инженерии; Язык R и его применение в	
------	--	--	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		биоинформатике**; Технологии и практика программирования на языке Python для гуманитарных специальностей**;	

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

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость «Преддипломной практики» составляет 6 зачетных единиц (216 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики*

Номер раздела	Наименование разделов практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)		Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1	Задачи практики. Инструктаж по технике безопасности.	1.1	Вводные презентации по биоинженерии и биоинформатике Инструктаж по технике безопасности в лаборатории Экскурсия по помещениям и знакомство с оборудованием Обзор текущих исследовательских проектов Обсуждение целей стажировки и потенциальных проектов	4
Раздел 2	Обучение основным навыкам	2.1	Практическое обучение основным лабораторным навыкам Знакомство с распространенным программным обеспечением и базами данных (BLAST, UniProt, KEGG и др.) Практика использования инструментов биоинформатики для анализа последовательностей Методы работы и анализа больших наборов данных.	20
Раздел 3	Проект ВКР	3.1	Проект по биоинформатике: Начать работу над целевым проектом по биоинформатике, используя навыки, полученные на занятиях Может включать такие задачи, как: аннотирование новых геномных последовательностей Анализ наборов данных РНК-секвенирования Поиск баз данных белково-белковых взаимодействий Представление предварительных результатов Проект по биоинженерии: Может включать такие методы, как: конструирование и клонирование плазмид Культура клеток и трансфекция Проведение экспериментов по qPCR/PCR Проект редактирования геномов	174

Оформление отчета по практике	9
Подготовка к защите и защита отчета по практике	9
ВСЕГО:	216

* - содержание практики по разделам и видам практической подготовки ПОЛНОСТЬЮ отражается в отчете обучающегося по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Лаборатория Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. Комплект специализированной мебели; технические средства:

Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот T100 (T100 Thermal Cycler);

ДНК-амплификатор

«Терцик» с цифровым дисплеем; Трансиллюминатор ЕСХ-15С; Центрифуга Eppendorf 5418 с

ротором F-45-18-11 в комплекте; Камеры Helicon для электрофореза; Источник питания ДНК

Технологии; Весы Ohaus Scout Pro; Магнитная мешалка с подогревом MR 3001 (Heidolph);

Холодильник Бирюса-6; Набор дозаторов – 15 шт. (Лаб. № 235)

Комплект специализированной мебели; технические средства: Аквадистиллятор 4л/ч ДЭ-4-2-02

ЭМО; Термостат водяной ТW-2; Ноутбук Acer Extensa 5630G; Насос вакуумный KNF N816.3КТ.18

(16 л/мин, 0,5 бар); Весы OHAUS Adventurer AR3130; Холодильник Бирюса-6; Электродуховка ЭКСП

V-10M; Термостат воздушный ТC 1/80; Спектрофотометр СФ-2000; Системы дистилляции Vapodest

(Gerhardt) для определения азота по Кьельдалю, а так же для паровой дистилляции летучих кислот,

диоксида серы, аммония, формальдегида, фенола, спиртов, вицинальных дикетонов и цианистого

водорода; Системы инфракрасного разложения Turbotherm для разложения по методу

Кьельдаля широкого спектра образцов с содержанием азота в микро- и

макродиапазоне; Набор дозаторов –

5шт (Лаб. № 237)

Комплект специализированной мебели; технические средства: Камера цифровая Levenhuk

M1400 PLUS; Спектрофотометр Genesys 10S Vis, Thermo; Термостат суховоздушный СПУ ТC-1/80;

Ламинарный бокс БАВнп-01-«Ламинар-С»-1,2 LORICA;

Аквадистиллятор ДЭ-4-02 ЭМО; Пламенный фотометр Jenway PFP 7; СТЕРИЛИЗАТОР ПАРОВОЙ КИУС;

Микроцентрифуга M1324R; Холодильники Pozis, Бирюса; Шейкер для пробирок Heidolph Reax top;

Термостат Allsheng MiniT-H2C; Центрифуга-вортекс CM-70M-07; Настольная центрифуга 5415 R

Eppendorf; Весы Mettler Toledo; Мешалка магнитная Heidolph MR 3001; Морозильник

низкотемпературный Haier DW- 86W100 (100л); ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-

Ламинар-С; Источник питания Эльф-4 и электрофорезные камеры; Трансиллюминатор ЕСХ-15С;

Термоциклеры Biometra Tgradient; ДНК-амплификатор, градиентный термоблок, TC1000-G;

Гомогенизатор механический, Bioprep-6, Allsheng (Лаб. № 438)

Компьютерный класс Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа,

практических занятий, текущего контроля и

промежуточной аттестации. Компьютерный классы Мультимедийная доста, проектор, 16 рабочих

станций

Компьютерный класс № 306

Аудитория для самостоятельной работы студентов Аудитория для самостоятельной работы

студентов, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами

мультимедиа презентаций

7. СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика может проводится как в структурных подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с Управлением образовательной политики и Управлением организации практик и содействия трудоустройству выпускников в РУДН.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Журавлева, Г. А. Генная инженерия в биотехнологии : Учебник для вузов / Г. А. Журавлева ; Под редакцией С. Г. Инге-Вечтомова. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург : ООО «Эко-Вектор», 2019. – 342 с. – ISBN 978-5- 906648-97-6. – EDN HDSQBY.
2. Генная инженерия в биотехнологии (семинары) / Г. А. Журавлева, С. Е. Москаленко, Е. Е. Андронов [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург : ООО «Эко-Вектор», 2019. – 135 с. – ISBN 978-5-906648-98-3. – EDN ROZLXK.
3. Пак, И. В. Введение в биотехнологию : учебное пособие / И. В. Пак, О. В. Трофимов, О. А. Величко. — 3-е изд. — Тюмень : ТюмГУ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5- 400-01454-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117848>
4. Володченкова, Л. А. Биоинформатика : учебное пособие / Л. А. Володченкова. — Омск : ОмГУ, 2018. — 44 с. — ISBN 978-5-7779-2214-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110901>
3. Назаренко, Л., & Загоскина, Н. (2023). Генетическая инженерия. Учебник и практикум для вузов. Litres. ISBN 5045402846, 9785045402842
5. Герасимова СВ, Хлесткина ЕК, Кочетов АВ, Шумный ВК. Система CRISPR/Cas9 для редактирования геномов и особенности ее применения на однодольных растениях. Физиология растений. 2017;64(2):92-108.

Дополнительная литература:

1. Биотехнология в сельском хозяйстве : методические указания / составители Р. Р. Шайдуллин, С. В. Тюлькин. — Казань : КГАУ, 2020. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296498>
2. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : учебное пособие / Т. Р. Якупов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122951>
3. Компо, Ф. Алгоритмы биоинформатики / Ф. Компо, П. Певзнер ; перевод с английского И. Л. Люско.. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 682 с. — ISBN 978-5-93700- 175-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314972>
4. Биотехнология растений : Учебник и практикум / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2017. – 161 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-05619-8. – EDN ZTFKPP.
5. Давыдова, О. К. Современные биотехнологии и генная инженерия : Учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология / О. К. Давыдова, А. Н. Никиян. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2022. – 107 с. – ISBN 978-5-7410-2803-2. – EDN ILIATZ.
6. Основы генетической инженерии и биотехнологии : учебник / Ю. А. Горбунов, Г. Ф. Медведев, Н. Г. Минина [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 344 с. – ISBN 978-985-7133-69-7. – EDN NKWCSEM.
7. Векторные системы : электронный учебно-методический комплекс для специальностей: 1-31 01 01-03 «Биология (Биотехнология)», 1-31 01 03 «Микробиология» / М. А. Титок ; БГУ, Биологический фак., Каф. микробиологии. – Минск : БГУ, 2020. – 45 с. – Библиогр.: с. 44–45.
8. Гумероваа, Г. Р., Князева, А. В., Вершининаа, З. Р., Михайловаа, Е. В., Чемериса, Д. А., Матниязова, Р. Т., ... & Чемериса, А. В. (2020). Дизайн РНК-гидов для CRISPR/CAS редактирования геномов растений. Молекулярная биология, 54(1), 1-22.
9. Кулуев, Б. Р., Герашенков, Г. А., Рожнова, Н. А., Баймиев, А. Х., Вершинина, З. Р., Князев, А. В., ... & Чемерис, А. В. (2017). CRISPR/Cas редактирование геномов растений. Биомика, 9(3), 155.

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
- 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 прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике *:*

1. Правила техники безопасности при прохождении практики «Преддипломная практика» (первичный инструктаж).

2. Общее устройство и принцип работы технологического производственного оборудования, используемого обучающимися при прохождении практики; технологические карты и регламенты и т.д. (при необходимости).

3. Методические указания по заполнению обучающимися дневника и оформлению отчета по практике «Преддипломная практика».

РАЗРАБОТЧИКИ

Профессор агробиотехнологического
департамента

Должность

Пакина Е.Н.

Фамилия И.О

РАЗРАБОТЧИКИ

Старший преподаватель
агробиотехнологического департамента

Должность

П. Кезимана

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Директор агробиотехнологического
департамента

Должность

Пакина Е.Н.

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Директор агробиотехнологического
департамента

Должность

Пакина Е.Н.

Фамилия И.О