

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.07.2024  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

(наименование практики)

**производственная**

(вид практики: учебная, производственная)

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

**06.04.01 Биология**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Генная и тканевая инженерия**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью проведения производственной «**Научно-исследовательской работы**» является закрепление профессиональных умений и навыков и их применение в области научно-исследовательской деятельности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение **Научно-исследовательской работы** 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 дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает способы решения проблемных задач и выявляет их составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения проблемной задачи на основе доступных и надежных источников информации
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Знает основные принципы командной работы и отбора членов команды для достижения поставленной цели УК-3.2 Умеет организовывать и корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений
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	УК-7.2. Умеет применять приемы и методы поиска и анализа научной информации в профессиональной деятельности

<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)</b>
	основании поступающих информации и данных	
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные биологические знания и методологические подходы для постановки и решения новых задач
ПК-1	Проводит научное исследование в области генной и тканевой инженерии	ПК-1.2. Применяет знания и умения в области генной и тканевой инженерии для выполнения самостоятельного научного исследования
ПК-2	Проектирует и конструирует новый продукт/технологии в области генной и тканевой инженерии	ПК-2.1. Определяет средства, необходимые для создания нового продукта/технологии ПК-2.2. Представляет концепцию нового продукта/технологии ПК-2.3. Выполняет необходимые для разработки лабораторные манипуляции и оценивает качество продукта
ПК-3	Определяет и применяет инструменты и подходы для проведения работ в области генной и тканевой инженерии	ПК-3.1. Знает материалы и методы, используемые в генной и тканевой инженерии ПК-3.2. Применяет технологии генной и тканевой инженерии для решения практических задач
ПК-4	Осуществляет поиск и выбор механизмов трансфера собственных разработок в области генной и тканевой инженерии	ПК-4.1. Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами ПК-4.2. Знает о механизмах трансфера технологий и внедрения разработок

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

**Научно-исследовательская работа** относится к обязательной части учебного плана (Б2.О.02)

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения **Научно-исследовательской работы**.

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*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Управление проектной деятельностью и командообразование	Научно-технический семинар Научный семинар
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Управление проектной деятельностью и командообразование	
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	Информационно-поисковые системы в биологии, медицине и фармации	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	Как совершались открытия в биологии	
ПК-1	Проводит научное исследование в области генной и тканевой инженерии	Cell Culture Technologies / Работа с культурами клеток Основы генного редактирования	Научно-технический семинар Правовое регулирование в биотехнологии Научный семинар Написание статей и заявок на гранты Рациональный эксперимент в биомедицине Преддипломная практика
ПК-2	Проектирует и конструирует новый продукт/технологию в области генной и тканевой инженерии	Большой практикум Cell Culture Technologies / Работа с культурами клеток Основы генного редактирования	Трансфер технологий Научно-технический семинар Рациональный эксперимент в биомедицине Научный семинар Преддипломная практика
ПК-3	Определяет и применяет инструменты и подходы для проведения работ в области генной и тканевой инженерии	Большой практикум Cell Culture Technologies / Работа с культурами клеток Основы генного редактирования	Рациональный эксперимент в биомедицине Преддипломная практика Трансфер технологий
ПК-4	Осуществляет поиск и выбор механизмов трансфера собственных разработок в области генной и тканевой инженерии		Научно-технический семинар Научный семинар Написание статей и заявок на гранты Преддипломная практика Трансфер технологий Правовое регулирование в биотехнологии

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

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость Научно-исследовательской работы составляет 18 зачетных единиц (648 ак.ч.).

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики\*

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

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1. Организационно-подготовительный	Получение индивидуального задания от руководителя научно-исследовательской работы	6
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории)	4
Раздел 2. Работа в лаборатории	Проведение эксперимента и обработка полученных данных	410
Раздел 3. Анализ литературных данных	Подготовка аналитических материалов по теме исследования	160
Раздел 4. Ведение документации	Ведение лабораторного журнала	50
Оформление отчета по практике		9
Подготовка к защите и защита отчета по практике		9
<b>ВСЕГО:</b>		<b>648</b>

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Комплект специализированной мебели, ПЦР-бокс настольный BS UV-Cleaner box Бокс абактериальной воздушной среды БАВ-ПЦР «Ламинар-С» Термошейкер Biosan ts-100c NanoPhotometer N-60 Touch Миницентрифуга-вортекс multi-spin biosan Миницентрифуга-вортекс microspin FV-2400 biosan Морозильная камера Liebherr GNP 3056 Холодильник Бирюса-6 Термоциклер CFX96 Touch Real Time System (RT) и управляющий компьютер с монитором Термоциклер CFX96 Touch Real Time System (RT) и управляющий ноутбук Asus A540L Термоциклер Bio-rad T100 Амплификатор Bio-rad My cycler Амплификатор Терцик MC-2+	117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.10, к.2 Учебно-научная лаборатория молекулярной генетики (к. № 332, 332А, 333С, 334)

<p>Микроцентрифуга Eppendorf Minispin  Вортекс V-1 plus  Микроцентрифуга multi-spin Biosan MSC-3000  Источник бесперебойного питания Smart winner 3000 new  Пиросеквенатор PyroMark Q48  Микроцентрифуга Eppendorf 5418  Термостат твердотельный «Гном»  Термостат Biosan СН-100  Микроцентрифуга Minispin 5453  Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ  Ламинарный шкаф Faster ВН-EN 2003  Источник питания Эльф-4  Камера для горизонтального электрофореза SE-2  Камера для вертикального электрофореза VE-20  Микроцентрифуга-вортекс Микроспин FV-2400  рН-метр ohaus starter 5000  Бактерицидные лампы  Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office)</p>	
<p>Центрифуга лабораторная серия Z 32  Лабораторная микроцентрифуга MiniSpin  СО2-инкубаторы лабораторные Shellab  Шкаф ламинарно-поточный серии Biowizard  Спектрофотометр автоматический Epoch.  Микроскоп биологический, производства «Лейка  Микросистеме СМС ГмбХ»  Магнит-сепаратор MidiMACS Separation Unit 130-042-302.  Автоматический счетчик клеток TC20.  Бидистиллятор GPL 2104  Вортекс персональный V-1 plus  Бокс абактериальной воздушной среды «Ламинар-С»</p>	<p>117198, г. Москва,  ул. Миклухо-  Маклая, д.8  Учебно-научная  лаборатория (к. №  316, 318)</p>
<p>Оборудование для гистологической лаборатории компании  Leica Microsystems:  Гистологические процессоры  Полуавтомат для декальцинации тканей (работа с костной  тканью)  Станция для заливки в парафин  Микротомы  Криостат  Аппарат для автоматического окрашивания гистологических  образцов  Иммуногистостейнер Bond™- maX, Germany  Микроскопы с системами визуализации и ПО</p>	<p>117198, г. Москва,  ул. Миклухо-  Маклая, д.10, к.2  Учебно-научная  лаборатория (к. №  333В)</p>

## 7. СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Научно-исследовательская работы** 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 Департаментом организации практик и трудоустройства обучающихся в РУДН.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

*Основная литература:*

*Электронные и печатные полнотекстовые материалы:*

1. Молекулярная биология. Практикум : учебное пособие для вузов / А. С. Коничев, И. Л. Цветков [и др.] ; под редакцией А. С. Коничева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020
2. ПЦР в реальном времени / Д.В. Ребриков, Г.А. Саматов, Д.Ю. Трофимов [и др.] ; под редакцией Д.В. Ребрикова. - 9-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 223 с.
3. Культура животных клеток. Практическое руководство Фрешни Р.Ян.. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 – 691 с.
4. Биология стволовых клеток и клеточные технологии : Учебник: 2- х т. /Под ред. М.А. Пальцева. – Мб Медицина: Шико, 2009.- (Учебная литература для студентов медицинских вузов). Т.1.- 272 с.:ил. Т.2.- 455 с.:ил
- 5.

*Дополнительная литература:*

*Электронные и печатные полнотекстовые материалы:*

1. Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции : учебное пособие / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-0977-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/513>
2. Клетки. под ред. Б. Льюина и др., пер. с англ. И. В. Филипповича, под ред. Ю. С. Ченцова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 951 с.
3. Методы культивирования клеток/ Под ред. Г.П.Пинаева, М.С.Богдановой.- СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2008.-278 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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

## 2. Базы данных и поисковые системы:

- NCBI: <https://p.360pubmed.com/pubmed/>
- Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>
- Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- ScienceDirect (ESD), «FreedomCollection», "Cell Press" ИД "Elsevier". Есть удаленный доступ к базе данных, доступ по IP-адресам РУДН (или удаленно по индивидуальному логину и паролю).
- Академия Google (англ. Google Scholar) - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Индексирует полные тексты научных публикаций. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>
- Scopus - наукометрическая база данных издательства ИД "Elsevier". Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://www.scopus.com/>

*Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике \*:*

1. Правила техники безопасности при прохождении научно-исследовательской практики (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.

\* - все учебно-методические материалы для прохождения практики размещаются в соответствии с действующим порядком на странице практики **в ТУИС!**

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам прохождения **научно-исследовательской работы** представлены в Приложении к настоящей Программе практики (модуля).

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка)

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Заведующая кафедрой  
биологии и общей генетики

\_\_\_\_\_  
должность, название кафедры

М.М. Азова

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Доцент кафедры гистологии,  
цитологии и эмбриологии  
\_\_\_\_\_

должность, название кафедры

\_\_\_\_\_

подпись

Вишнякова П.А.

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент кафедры гистологии,  
цитологии и эмбриологии  
\_\_\_\_\_

Должность, БУП

\_\_\_\_\_

Подпись

Вишнякова П.А.

\_\_\_\_\_

Фамилия И.О.