

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

медико-биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

**Декан медико-биологического
факультета
д-р биол. наук, проф.**

_____ **Е.Б. Прохорчук**

«28» июня 2023 г

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б.2.О.П.3 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ)»

**для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности**

06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

специализация: Биомедицина

Москва 2023 г.

Настоящая программа производственной практики «Технологическая практика (специализация)» (далее – программа практики) является частью программы специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология.

Специализация: Биомедицина.

Форма обучения: очная

Настоящая программа практики регламентирует содержание, организацию, порядок проведения практики, а также порядок отчетности обучающихся (далее - студентов) по результатам её прохождения.

Рабочая программа практики подготовлена на кафедре общей и клеточной биологии медико-биологического факультета (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством и.о. заведующего кафедрой Кухарского Михаила Сергеевича, доктора биологических наук.

Составители:

№ п.п .	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность в Университете	Основное место работы	Подпись
1	Кухарский Михаил Сергеевич	д-р биол. наук	Профессор, и.о. заведующего кафедры общей и клеточной биологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2	Овчинников Руслан Константинович	канд. мед. наук	Доцент кафедры общей и клеточной биологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 16052023 от «16» мая 2023 г.).

Рабочая программа практики рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п .	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность в Университете	Основное место работы	Подпись
1	Чausова Светлана Витальевна	д-р. мед. наук, доц.	Заведующая кафедрой общей патологии медико-биологического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол №7 от «28» июня 2023г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации программы практики:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология (уровень специалитет), утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.07.2021 № 675 (далее ФГОС3++).
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Университета.

Раздел 1. Общие положения

1.1. Цель и задачи прохождения практики

1.1.1. Цель прохождения практики:

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности работы в научной лаборатории.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе прохождения практики:

- Знакомство студента с организацией работы научной лаборатории;
- Знакомство с обязанностями научного сотрудника в лаборатории;
- Приобретение навыков работы в экспериментальных научных лабораториях.

1.2. Вид, тип, способ (при наличии) и форма проведения практики

1.2.1. Вид практики: производственная практика.

1.2.2. Тип практики: Технологическая (специализация).

1.4.3. Способ проведения практики: стационарная.

1.4.4. Форма проведения практики: непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика «Технологическая практика (специализация)» изучается в 10 семестре и относится к обязательной части Блока Б.2 Практики образовательной программы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е.

Для успешного прохождения настоящей практики обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Общая и неорганическая химия, Основы клеточной биологии, Органическая химия, Биохимия, Молекулярная биология, Молекулярная фармакология, Клеточная патология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при прохождении практики, необходимы:

- для успешного освоения дисциплин: Персонализированная медицина, Доклинические и клинические исследования лекарственных веществ.
- прохождения практик: Преддипломная практика, НИР.

1.4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесённые планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1.

Код и наименование компетенции		
Код и индикатора	наименование достижения	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))

компетенции

Профессиональные компетенции

ПК-2. Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.

ПК-2.ИД1 – Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины

Знать:

Основные типы клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Основные методы работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.

Уметь:

Систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот.

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

Планирование и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.

ПК-2.ИД2 – Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины

Знать:

Принципы работы с культурами клеток эукариот Основные методы анализа клеток in vitro.

Уметь:

Проводить работы с культурами клеток эукариот. Оценивать состояние клеток в культуре и эффекты различных воздействий на морфологическом биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях.

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

Выполнять эксперименты с использованием культур клеток эукариот для получения фундаментальных знаний о их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Уметь оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре.

ПК-2.ИД3 – Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.

Знать:

Подходы к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.

Уметь:

Анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты.

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

Проводить анализ результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования.

ПК-3 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области биомедицинских исследований

ПК-3.ИД-1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.

Знать:

подходы к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач в экспериментальной биологии.

Уметь:

Распределять задачи и формировать план эксперимента..

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, планировании и подготовки эксперимента, грамотно оценивать необходимое количество времени для выполнения каждого из этапов проекта.

Раздел 2. Содержание практики

Таблица 2.

№ п/п	Содержание практики	Трудоёмкость (часах)
1	Подготовительный этап:	2

1.1	Знакомство с базой практики и правилами прохождения практики. Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.	2
2	Производственный этап:	102
2.1	Выполнение практических работ	90
2.2	Ознакомление с литературой по тематике лаборатории	4
2.3	Подготовка отчетных документов для зачёта по практике	4
2.4	Подготовка отчета и презентации по практике	4
3	Самостоятельная работа:	108
3.1	Анализ полученных данных. Подготовка материалов к защите полученных результатов.	36
3.2	Подготовка наглядных материалов, демонстрирующих достижения обучающегося-практиканта по практике.	36
3.3	Подготовка доклада по итогам проведенной работы	36
4	Промежуточная аттестация	4
4.1	Подготовка к зачёту	2
4.2	Зачёт	2
	Итого:	216

Таблица 3

№ п/п	Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики	Критерии оценивания результатов практики / Баллы
		5 баллов
1.	Уметь доложить результаты своей работы (ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-3.ИД1)	5
2.	Уметь работать с основными приборами, используемыми в работе лаборатории (ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-3.ИД1)	5
3.	Уметь проводить анализ полученных данных (ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-3.ИД1)	5
4.	Уметь выполнять лабораторные методики, используемые в работе (ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-3.ИД1)	5
Всего:		20

Индикаторы достижений оценивались по практическим умениям, им соответствующим. Оценки формируются в баллах. Баллы присваиваются по каждому индикатору достижения (по шкале от 1 до 5 баллов за демонстрацию каждого индикатора достижения).

Раздел 3. Организация практики

3.1. Период проведения, объём и продолжительность практики

В соответствии с учебным планом практика студентов проводится в 10 семестре. Сроки проведения практики устанавливаются календарным учебным графиком на учебный год.

Объём практики 6 з.е.

Продолжительность практики – 216 академических часа.

3.2. Порядок организации практики

Практика организуется на кафедре общей и клеточной биологии МБФ Университета.

До выхода на практику обучающемуся необходимо явиться на консультацию для прохождения инструктажа.

Для прохождения практики в сроки, установленные календарным учебным графиком, обучающимся выдаются следующие документы:

- форма отчета о прохождении практики в электронном виде;
- ссылку на сайт организатора практики (отдел практики, кафедра, деканат факультета)

где размещена программа практики в электронном виде.

В период прохождения практики, обучающиеся подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в профильной организации (базы практики). Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где они проходят практику. Продолжительность рабочего дня для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Направление на практику оформляется распорядительным актом Университета с указанием для каждого обучающегося места прохождения практики (профильной организации или структурного подразделения Университета), вида и срока прохождения практики, ответственного за организацию практики и руководителя практики от Университета.

3.3. Особенности организации практики в случае индивидуального прикрепления обучающихся

При проведении практики возможно по письму-запросу индивидуальное прикрепление обучающихся в выбранные ими профильные организации, которые гарантируют необходимые условия для решения задач практики и выполнения требуемых программой практики заданий. Индивидуальное прикрепление обучающегося производится по письменному ходатайству руководителя структурным подразделением Университета или руководителя профильной организацией, с которой Университет заключен соответствующий договор. В ходатайстве указывается обоснование для индивидуального прикрепления обучающегося для прохождения данной практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

3.4. Особенности организации практики для лиц с ОВЗ и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Для обучающихся с ОВЗ и инвалидов выбор мест прохождения практики осуществляется с учётом состояния здоровья и требования по доступности. Обучающийся с ОВЗ, обучающийся-инвалид не позднее чем за 3 месяца до

начала проведения практики подает письменное заявление заведующему кафедрой, отвечающему за ее проведение, о необходимости создания для него специальных условий при проведении практики с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. Руководитель практики обязан осуществлять индивидуальное сопровождение практики обучающегося с ОВЗ.

3.5. Права и обязанности обучающихся

В период прохождения практики на обучающегося распространяются правовые условия трудового законодательства РФ, а также внутреннего распорядка Университета. Обучающийся-практикант имеет право:

- получать консультацию по всем вопросам, касающимся практики, у руководителя от Университета;

- обращаться по спорным вопросам к руководителю практики, заведующему кафедрой и декану факультета.

Обучающийся, находящейся на практике обязан:

- своевременно пройти практику в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком;

- полностью выполнить программу практики;

- подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка Университета и строго соблюдать их;

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;

- проводить необходимые исследования, наблюдения и сбор материалов для написания докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях;

- своевременно представить руководителю практики от кафедры отчетную документацию и пройти промежуточную аттестацию по практике;

- подготовить отчет о прохождении практики.

В конце практики обучающийся подготавливает отчет о прохождении практики. Выполнение работ, не предусмотренных индивидуальным заданием, ведет к снижению оценки на промежуточной аттестации по результатам прохождения практики.

Отчет о прохождении практики подписывается студентом и руководителем практики от Университета.

Отсутствие обучающегося (без уважительной причины, подтвержденной документом) в установленном для прохождения месте, в установленные сроки и время считается прогулом. Если прогулы составляют более 30% рабочего времени, практика обучающемуся не засчитывается.

В случае невыполнения предъявляемых требований обучающийся, находящийся на практике, может быть отстранен от прохождения практики. Обучающийся, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим программу практики. Не выполнение программы практики без уважительной причины признаётся академической задолженностью.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации (получение обучающимся оценки «неудовлетворительно» или «не зачтено») по практике или не прохождение обучающимся промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

3.6. Руководство практикой

Практика проводится на кафедре общей и клеточной биологии МБФ Университета. Для руководства практикой, назначается руководитель практики от Университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры общей и клеточной биологии МБФ Университета.

Направление на практику оформляется приказом ректора Университета или иного уполномоченного им должностного лица с указанием руководителя практики от Университета, указанием закрепления каждого обучающегося за структурным подразделением Университета, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Руководитель практики от Университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в Университете;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным основной профессиональной образовательной программой высшего образования;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Раздел 4. Организация промежуточной аттестации по результатам практики

1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану в 7 семестре – зачет.

2) Форма отчётности по практике – защита отчёта о практике.

3) Организация промежуточной аттестации по результатам прохождения практики

Промежуточная аттестация обучающихся по практике:

- проводится согласно приказу ректора об организации практики;
- организуется заведующим кафедрой, за которым закреплена практика;
- непосредственно проводится руководителем практики от Университета на последнем занятии.

Зачет выставляется студенту после:

- проверки наличия и содержания отчета о результатах практической работы.
- защиты полученных экспериментальных результатов, отраженных в отчете о результатах практической работы.

К защите отчета допускается обучающийся, полностью выполнивший программу практики.

Оценка уровня сформированности знаний, умений, опыта практической деятельности и компетенции обучающихся в ходе промежуточной аттестации, проводимой по результатам прохождения практики:

в форме зачета, осуществляется посредством традиционной шкалы оценивания: «зачтено», «не зачтено».

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам прохождения практики

Таблица 4.

№	Содержание защиты отчёта о практике	Критерии оценивания результатов практики	Баллы
1	2	3	4
1.	Представление результатов практической работы	Результаты полностью соответствуют установленным программой практики требованиям, содержит цель и задачи работы, принципы используемых методов, все расчеты, графики и выводы.	5 баллов
		Содержатся незначительные неточности, содержит цель и задачи работы, принципы используемых методов, все расчеты, графики и выводы.	4 балла
		Присутствует нарушение требований, установленных программой практики, содержит цель и задачи работы, принципы используемых методов, содержит не все расчеты, графики содержат ошибки, сформулированные выводы соответствуют задачам частично.	3 балла
		Результаты не соответствуют требованиями, установленными программой практики; задание не выполнено более чем на 70%, аналитические выводы приведены с ошибками.	неудовлетворительная оценка
2.	Ответы на вопросы в процессе защиты результатов практики.	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	5 баллов
		В ответах допущены незначительные неточности, не всегда точно приведены примеры из практики, иллюстрирующие теоретические позиции	4 балла
		В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	3 балла
		Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	неудовлетворительная оценка
3.	Код и наименование индикатора достижения компетенции*	Наименование компетенции. Критерии оценивания уровня сформированности компетенции**	Баллы
3.1	ПК-2 Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины..		
	ПК-2.ИД1 – Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	-Демонстрирует отличные знания основных типов клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Отличные знания основных методов работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.	5 баллов
		-Отлично умеет систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот	

		-Отлично владеет практическим опытом планирования и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.	
		-Демонстрирует хорошие знания основных типов клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Отличные знания основных методов работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации	4 балла
		-Хорошо умеет систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот	
		-Хорошо владеет практическим опытом планирования и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.	
		-Демонстрирует удовлетворительные знания основных типов клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Отличные знания основных методов работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.	3 балла
		-Удовлетворительно умеет систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот	
		-Удовлетворительно владеет практическим опытом планирования и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.	
		-Не демонстрирует знания основных типов клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Отличные знания основных методов работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.	неудовлетворительная оценка
		-Не умеет систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот	
		-Не владеет практическим опытом планирования и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.	
	ПК-2.ИД2 – Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в	Демонстрирует отличные знания принципов работы с культурами клеток эукариот. Основные методы анализа клеток in vitro.	5 баллов
		-Отлично умеет проводить работы с	

области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	культурами клеток эукариот. Оценивать состояние клеток в культуре и эффекты различных воздействий на морфологическом биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях.	
	Отлично владеет практическим опытом выполнения экспериментов с использованием культур клеток эукариот для получения фундаментальных знаний о их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Отлично умеет оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре.	
	Демонстрирует хорошие знания принципов работы с культурами клеток эукариот Основные методы анализа клеток in vitro.	4 балла
	Хорошо умеет проводить работы с культурами клеток эукариот. Оценивать состояние клеток в культуре и эффекты различных воздействий на морфологическом биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях.	
	хорошо владеет практическим опытом выполнения экспериментов с использованием культур клеток эукариот для получения фундаментальных знаний о их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Отлично умеет оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре.	3 балла
	Демонстрирует удовлетворительные знания принципов работы с культурами клеток эукариот Основные методы анализа клеток in vitro.	
	Удовлетворительно умеет проводить работы с культурами клеток эукариот. Оценивать состояние клеток в культуре и эффекты различных воздействий на морфологическом биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях.	
	Удовлетворительно владеет практическим опытом выполнения экспериментов с использованием культур клеток эукариот для получения фундаментальных знаний о их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Отлично умеет оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре.	
	Не демонстрирует знания принципов работы с культурами клеток эукариот Основные методы анализа клеток in vitro.	неудовлетворительная оценка
	-Не умеет проводить работы с культурами клеток эукариот. Оценивать состояние клеток в культуре и эффекты различных воздействий на морфологическом биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях.	
	Не владеет практическим опытом выполнения экспериментов с использованием культур клеток эукариот для получения	

		фундаментальных знаний о их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Отлично умеет оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре.	
	ПК-2.ИДЗ – Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Демонстрирует отличные знания подходов к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Знания основы обработки биомедицинских данных.	5 баллов
		Отлично умеет анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты.	
		Отлично владеет практическим опытом проведения анализа результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования.	
		Демонстрирует хорошие знания подходов к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Знания основы обработки биомедицинских данных.	4 балла
		Хорошо умеет анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты.	
		Хорошо владеет практическим опытом анализа результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования.	
		Демонстрирует удовлетворительные знания подходов к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Знания основы обработки биомедицинских данных.	3 балла
		Удовлетворительно умеет анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты.	
		Удовлетворительно владеет практическим опытом анализа результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования.	

		Не демонстрирует знания подходов к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Знания основы обработки биомедицинских данных. -Не умеет анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты. Не владеет практическим опытом анализа результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования.	неудовлетворительная оценка
3.2	ПК-3 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области биомедицинских исследований		
	ПК-3.ИД-1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.	Демонстрирует отличные знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач в экспериментальной биологии.	5 баллов
		-Отлично умеет распределять задачи и формировать план эксперимента	
		Отлично владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, планировании и подготовки эксперимента, грамотно оценивать необходимое количество времени для выполнения каждого из этапов проекта.	
		Демонстрирует хорошие знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач в экспериментальной биологии.	4 балла
		-хорошо умеет распределять задачи и формировать план эксперимента	
		хорошо владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, планировании и подготовки эксперимента, грамотно оценивать необходимое количество времени для выполнения каждого из этапов проекта.	
		Демонстрирует удовлетворительные знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач в экспериментальной биологии.	3 балла
		-Удовлетворительно умеет распределять задачи и формировать план эксперимента	
		Удовлетворительно владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, планировании и подготовки эксперимента, грамотно оценивать необходимое количество времени для	

		выполнения каждого из этапов проекта.	неудовлетворительная оценка
		Не демонстрирует знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач в экспериментальной биологии.	
		-Не умеет распределять задачи и формировать план эксперимента	
		Не владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, планировании и подготовки эксперимента, грамотно оценивать необходимое количество времени для выполнения каждого из этапов проекта.	
4	Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики		20
	Итоговое количество баллов:		50

Шкала оценивания результатов прохождения практики *(оставить нужное)*

Оценка	Оценка результатов практики (в баллах)
«зачтено»	30-50
«не зачтено»	0 - 29

6. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение практики

6.1. Учебная литература:

6.1.1. Основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов (тем)	Семестр	Наличие литературы	
						В библиотеке	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии	К. Уилсон, Дж. Уолкер	2013, Москва	Всех	6	-	http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2med,V7M63RJ5D2JJ45K7-X0B4,ISBN9785996328772,1,uu21isoio5,ru,ru)
2	Основы	Д. Нельсон,	2014, Москва	все	1	25	

	биохимии Ленинджера Т. 2 : Биоэнергетика и метаболизм.	М. Кокс					
3	Основы биохимии Ленинджера Т. 3 : Пути передачи информации	Д. Нельсон, М. Кокс	2015, Москва	все	1	25	

9.1.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Наличие доп. литературы			
						В библиотеке		На кафедре	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса	Кол. экз.	В т.ч. в электр. виде
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Нуклеиновые кислоты от А до Я	Б. Аппел ь, Б. И. Бенеке , Я. Бененс он и др.	2012, Москва	4	1	1			

6.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики:

1. <https://www.kegg.jp/>
2. <https://www.rcsb.org/>
3. <https://www.sciencedirect.com/>
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
5. <https://www.rcsb.org/>
6. <https://www.brenda-enzymes.org/>

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);

1. стандартный набор компьютерных программ для редактирования, поиска и презентации информации;
2. программы для статистического анализа и графического анализа экспериментальных результатов: “Microsoft Excel”, “Statistica 6.0”, GraphPad Prism.

6.4. Материально-техническое обеспечение практики

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения. Оснащение: наборы наглядных электронных материалов по различным разделам дисциплины, учебная мебель (столы, стулья), ноутбук, проектор, экран.

Помещения для организации практической подготовки в профильной организации:

Лаборатория системной биологии. Оснащена: масс-спектрометрический комплекс масс-спектрометрический комплекс (Q- Exactive HF-X) с хроматографической системой, набором дополнительных частей и программным обеспечением в комплекте; настольный масс-спектрометр высокого разрешения Q Exactive HF с системой нанопотоковой высокоэффективной жидкостной хроматографии UltiMate 3000 Binary RSL Cnano; настольный масс-спектрометр высокого разрешения Q Exactive с системой нанопотоковой высокоэффективной жидкостной хроматографии UltiMate 3000 Binary RSL Cnano, Thermo Fisher; масс-спектрометр типа тройной квадруполь Agilent 6495, Agilent Technologies; масс-спектрометр для высокоточных измерений (QToF), сопряженный с высокоэффективным жидкостным хроматографом Agilent 6550, Agilent Technologies; пептидный синтезатор Overture. Комплект лабораторной мебели, лабораторная посуда, вытяжка.

Лаборатория структурной биоинформатики. Оснащена: персональный компьютер, локальная сеть с выходом в интернет, проектор, экран

Лаборатория структурно-функционального конструирования лекарств. Оснащена: персональный компьютер, локальная сеть с выходом в интернет, проектор, экран

Лаборатория биоэлектрохимии. Оборудование: потенциостат/гальваностат PGSTAT 12 Autolab (Metrohm Autolab) с программным обеспечением GPES (версия 4.9.7); Вортекс Vortex-Genie 2 (Scientific Industries, Inc.); весы аналитические VIBRA (HT) с точностью до 0,0001 г., лабораторный pH-метр WTW inoLab pH 740; дозаторы переменного объема Eppendorf 0,1-2,5 мкл, 1-10 мкл 10-100 мкл, 100-1000 мкл.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для прохождения технологической практики на практической базе обучающиеся получают доступ к инфраструктуре базы практики, производственным технологиям базы практики, нормативно-правовым и другим документам, регламентирующим профессиональную деятельность базы практики.

И.о. Заведующего кафедрой

М.С. Кухарский

« ____ » _____ 20 __ г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета

Е.Б. Прохорчук

« ____ » _____ 20 __ г.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.И.ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

ПРИКАЗ

Москва

№ _____

О проведении учебной практики

«Учебная практика (Анализ биологических изображений)»

студентов медико-биологического факультета

В соответствии с календарным учебным графиком федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – Университет) на _____ учебный год, утвержденного проректором по учебной работе, учебным планом образовательной программы и в целях организованного и качественного проведения учебной практики «Практика по анализу изображений» студентов медико-биологического факультета, обучающихся по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, специализация: Биомедицина очной формы обучения 4 курса, п р и к а з ы в а ю:

1. Провести учебную практику с _____ по _____.
2. Распределить студентов по местам прохождения учебной практики согласно Приложению к настоящему приказу.
3. Ответственным за организацию учебной практики от Университета назначить декана медико-биологического факультета ФИО декана.
4. Руководителями учебной практики назначить работников Университета из числа лиц, занимающих должности профессорско-преподавательского состава, согласно Приложению к настоящему приказу.
5. При организации учебной практики руководствоваться программой учебной практики, обратив особое внимание на сроки ее проведения, содержание и соблюдение правил техники безопасности.
6. Провести промежуточную аттестацию студентов в форме зачета дата проведение промежуточной аттестации.
7. Руководителям учебной практики отчет о результатах учебной практики представить декану медико-биологического факультета ФИО декана в срок до дата.
8. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на декана медико-биологического факультета ФИО декана.

Ректор

/ФИО/

СОГЛАСОВАНО: (в случае, если ответственным за проведение практики является декан факультета)

« ____ » _____ 20 ____ Проректор по учебной работе /ФИО/

« ____ » _____ 20 ____ Начальник юридического отдела /ФИО/

« ____ » _____ 20 ____ Начальник отдела
документационного обеспечения /ФИО/

« ____ » _____ 20 ____ Декан _____ факультета /ФИО/

Фамилия, инициалы исполнителя документа,
телефон, подпись исполнителя

Приложение 2
к программе практики (лист 1)

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

«Учебная практика (Анализ биологических изображений)»

Фамилия И.О. _____ группа _____

Факультет медико-биологический, форма обучения очная

Место прохождения практики кафедра биоинформатики МБФ

Сроки прохождения: начало _____ окончание _____

№	Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики	Критерии оценивания результатов практики
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
Всего: высчитывается общее количество баллов:		

Предложения и пожелания:

« ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики

(подпись)

(Ф.И.О. студента)

(подпись)

/ _____ /
(Фамилия и инициалы)

Приложение 3
к программе практики

Список обучающихся ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, прибывших на кафедру биоинформатики МБФ для прохождения практики в период с _____ по _____, с которыми был проведён инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

№ п.п.	Фамилия, имя, отчество обучающегося	Был ознакомлен, в чём расписываюсь				Примечания
		с требованиями охраны труда	с требованиями пожарной безопасности	с требованиям и пожарной безопасности	с правилами внутреннего трудоового распорядка	

Руководитель практики

/ _____ /
(подпись) (Фамилия и инициалы)

« ____ » _____ 20 __ г.

Сведения об изменениях в программе учебной практики

«Учебная практика (Анализ биологических изображений)»
(наименование практики)

для образовательной программы высшего образования - программы специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, специализация: Биомедицина на _____ учебный год.

Изменения в программе учебной практики «Учебная практика (Анализ биологических изображений)» подготовлены на кафедре биоинформатики МБФ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Программа учебной практики «Учебная практика (Анализ биологических изображений)» с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медико-биологического факультета (Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.).

1. Изменения в нормативно-правовых основах разработки и реализации программы практики *(оформляются при наличии)*:

2. Изменения в содержании программы практики *(оформляются в части, касающейся изменений в содержании программы практики)*:

Заведующий кафедрой

(подпись) / _____
(Инициалы, Фамилия)

Содержание		Стр.
1	Раздел 1. Общие положения	4
2.	Раздел 2. Содержание практики	6
3.	Раздел 3. Организация практики	7
4.	Раздел 4. Порядок организации промежуточной аттестации по результатам практики	9
5.	Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	10
6.	Раздел 6. Учебно-методическое, информационное и материально- техническое обеспечение практики	15
	Приложения:	
1)	Приложение 1. Приказ о проведении практики (макет)	18
2)	Приложение 2. Отчет о прохождении практики обучающегося (макет)	20
3)	Приложение 3. Список обучающихся, с которыми был проведён инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности также правилами внутреннего трудового распорядка	21
4)	Приложение 4. Сведения об изменениях в программе практики	22