

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б.2.О.У.2 «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (АНАЛИЗ КЛЕТОК В КУЛЬТУРЕ)»

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

по специальности

06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

специализация: Биомедицина

Москва 2023 г.

Настоящая программа практики «Учебная практика (Анализ клеток в культуре)» (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	Чаусова 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: учебная практика.

1.2.2. Тип практики: Учебная практика (Анализ клеток в культуре).

1.4.3. Способ проведения практики: стационарная.

1.4.4. Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы.

Практика «Учебная практика (Анализ клеток в культуре)» изучается в 6 семестре и относится к обязательной части Блока Б.2 Практики образовательной программы.

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

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

- для успешного освоения дисциплин: Молекулярная биология, Клеточная патология.
- прохождения практик: Учебная практика (Анализ биологических изображений), Практика по профилю профессиональной деятельности (специализация), Технологическая практика (Лаборантская), Преддипломная практика, НИР; Технологическая практика (специализация).

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

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))
Общепрофессиональные	
ОПК-1 Способен применять знания разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере инновационной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования	
ОПК-1.ИД2 - Умеет работать с биологическими объектами	Знать: Экспериментальные подходы для работы с культурами клеток эукариот. Основы обработки

разных уровней организации в лабораторных и полевых условиях.

Уметь:

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

биомедицинских данных.

Проводить интерпретацию и анализ полученных данных.

Дифференциация причин и условий возникновения моделируемых процессов на клеточных культурах.

ОПК-2. Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности

ОПК-2.ИД1 – Планирует и Знать:

проводит биологические эксперименты, используя современное оборудование.

Уметь:

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

Принципы работы основного оборудования, используемого в клеточных лабораториях;

Составлять план выполнения экспериментальных работ

Навыками, необходимыми для проведения экспериментальной работы в клеточной лаборатории.

ОПК-2.ИД3 – Соблюдает в своей работе правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности

Знать:

Базовые манипуляции с лабораторными объектами, биоэтические принципы работы с биологическими объектами. Подходы к анализу информации полученной с использованием модельных объектов.

Уметь:

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

Систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием модельных объектов.

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

ОПК-4 Способен обосновывать критерии биологической и экологической безопасности, разрабатывать биологические и математические модели и методы для выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях

ОПК-4.ИД1 Может обосновать Знать:

критерии биологической и экологической безопасности

Уметь:

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):

Критерии биологической и экологической безопасности.

Принимать участие в разработке актуальных критериев биологической и экологической безопасности.

Использование биологических и математических моделей и методов для выявления рисков на молекулярном, клеточном, организменном и других уровнях.

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:	72
3.1	Анализ полученных данных. Подготовка материалов к защите полученных результатов.	24
3.2	Подготовка наглядных материалов, демонстрирующих достижения обучающегося-практиканта по практике.	24
3.3	Подготовка доклада по итогам проведенной работы	24
4	Промежуточная аттестация	4
4.1	Подготовка к зачёту	2
4.2	Зачёт	2
	Итого:	180

Таблица 3

№ п/п	Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики	Критерии оценивания результатов практики / Баллы
		5 баллов
1.	Уметь осуществлять пересев клеточных культур ОПК-1.ИД2	5
2.	Уметь проводить подсчет количества клеток в суспензии ОПК-2.ИД1	5
3.	Уметь проводить окрашивание клеток ОПК-4.ИД1	5
4.	Уметь проводить оценку жизнеспособности клеток ОПК-2.ИД3	5
5.	Уметь работать с инфертированным микроскопом и делать микрофотографии ОПК-2.ИД1	5
<i>Всего: высчитывается общее количество баллов:</i>		25

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 6 семестре. Сроки проведения практики устанавливаются календарным учебным графиком на учебный год.

Объём практики 5 з.е.

Продолжительность практики – 180 академических часа.

3.2. Порядок организации практики

Практика организуется на кафедре общей и клеточной биологии МБФ Университета

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.

3.3. 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

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

5.1. Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам прохождения практики) – согласно п. 1.4. и разделу 2 настоящей программы практики.

5.2. Критерии, показатели и порядок оценки результатов практики

№	Содержание защиты отчёта о практике	Критерии оценивания результатов практики	Баллы
1	2	3	4
1.	Представление результатов практической работы	Результаты полностью соответствует 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 за зачет
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 несущественные неточности, не всегда точно приведены примеры из практики, иллюстрирующие теоретические позиции	4 балла
		В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание базовых терминов и методов	3 балла
		Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	неудовлетворительная оценка за зачет
3.	Код и наименование индикатора достижения компетенции*	Наименование компетенции. Критерии оценивания уровня сформированности компетенции**	Баллы
	ОПК-1 Способен применять знания разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере инновационной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования		
3.1	ИД2 Умеет работать с биологическими объектами разных уровней организации в лабораторных и полевых условиях.	Демонстрирует отличные знания экспериментальных подходов для работы с культурами клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.	5 баллов
		Умеет отлично проводить интерпретацию и анализ полученных данных.	
		Уверенно владеет навыками дифференциации причин и условий возникновения моделируемых процессов на клеточных культурах.	
		Демонстрирует хорошие знания экспериментальных подходов для работы с культурами клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.	4 балла

		Умеет хорошо проводить проводить интерпретацию и анализ полученных данных	
		Хорошо владеет навыками дифференциацией причин и условий возникновения моделируемых процессов на клеточных культурах.	
		Демонстрирует удовлетворительные знания экспериментальных подходов для работы с культурами клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.	3 балла
		Умеет удовлетворительно проводить проводить интерпретацию и анализ полученных данных	
		Удовлетворительно владеет навыками дифференциацией причин и условий возникновения моделируемых процессов на клеточных культурах.	
		Не демонстрирует знания экспериментальных подходов для работы с культурами клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.	неудовлетворительная оценка за зачет
		Не умеет проводить проводить интерпретацию и анализ полученных данных	
		Не владеет навыками дифференциацией причин и условий возникновения моделируемых процессов на клеточных культурах.	
	ОПК-2. Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности		
	ИД1 – Планирует и проводит биологические эксперименты, используя современное оборудование.	Демонстрирует отличные знания принципов работы основного оборудования, используемого в клеточных лабораториях	5 баллов
Умеет отлично составлять план выполнения экспериментальных работ			
Уверенно владеет навыками, необходимыми для проведения экспериментальной работы в клеточной лаборатории.			
Демонстрирует хорошие знания принципов работы основного оборудования, используемого в клеточных лабораториях		4 балла	
Умеет хорошо проводить составлять план выполнения экспериментальных работ			
Хорошо владеет навыками, необходимыми для проведения экспериментальной работы в клеточной лаборатории.			
Демонстрирует удовлетворительные знания принципов работы основного оборудования, используемого в клеточных лабораториях		3 балла	
Умеет удовлетворительно проводить составлять план выполнения экспериментальных работ			
Удовлетворительно владеет навыками, необходимыми для проведения экспериментальной работы в клеточной лаборатории.			
Не демонстрирует знания принципов работы основного оборудования, используемого в клеточных лабораториях		неудовлетворительная оценка за зачет	
Не умеет проводить составлять план выполнения экспериментальных работ			
Не владеет навыками, необходимыми для проведения экспериментальной работы в			

		клеточной лаборатории.	
ИДЗ – Соблюдает в своей работе правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности	Демонстрирует отличные знания базовых манипуляций с лабораторными объектами, биоэтические принципы работы с биологическими объектами. Подходы к анализу информации полученной с использованием модельных объектов.		5 баллов
	Умеет отлично систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием модельных объектов.		
	Уверенно владеет навыками планирования и проведения экспериментальных процедур, подготовки протокола исследования, формирования отчета по результатам исследования.		
	Демонстрирует хорошие знания базовых манипуляций с лабораторными объектами, биоэтические принципы работы с биологическими объектами. Подходы к анализу информации полученной с использованием модельных объектов.		4 балла
	Умеет хорошо проводить систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием модельных объектов.		
	Хорошо владеет навыками планирования и проведения экспериментальных процедур, подготовки протокола исследования, формирования отчета по результатам исследования.		
	Демонстрирует удовлетворительные знания базовых манипуляций с лабораторными объектами, биоэтические принципы работы с биологическими объектами. Подходы к анализу информации полученной с использованием модельных объектов.		3 балла
	Умеет удовлетворительно проводить систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием модельных объектов.		
	Удовлетворительно владеет навыками планирования и проведения экспериментальных процедур, подготовки протокола исследования, формирования отчета по результатам исследования.		
	Не демонстрирует знания базовых манипуляций с лабораторными объектами, биоэтические принципы работы с биологическими объектами. Подходы к анализу информации полученной с использованием модельных объектов.		неудовлетворительная оценка за зачет
	Не умеет проводить систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием модельных объектов.		
	Не владеет навыками планирования и		

		проведения экспериментальных процедур, подготовки протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.	
	ОПК-4 Способен обосновывать критерии биологической и экологической безопасности, разрабатывать биологические и математические модели и методы для выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях		
	ИД1 Может обосновать критерии биологической и экологической безопасности	Демонстрирует отличные знания критериев биологической и экологической безопасности.	5 баллов
		Умеет отлично участвовать в разработке актуальных критериев биологической и экологической безопасности.	
		Уверенно владеет навыками использования биологических и математических моделей и методов для выявления рисков на молекулярном, клеточном, организменном и других уровнях.	
		Демонстрирует хорошие знания критериев биологической и экологической безопасности.	4 балла
		Умеет хорошо участвовать в разработке актуальных критериев биологической и экологической безопасности.	
		Хорошо владеет навыками использования биологических и математических моделей и методов для выявления рисков на молекулярном, клеточном, организменном и других уровнях.	
		Демонстрирует удовлетворительные знания критериев биологической и экологической безопасности.	3 балла
		Умеет удовлетворительно проводить участвовать в разработке актуальных критериев биологической и экологической безопасности.	
		Удовлетворительно владеет навыками использования биологических и математических моделей и методов для выявления рисков на молекулярном, клеточном, организменном и других уровнях.	
		Не демонстрирует знания критериев биологической и экологической безопасности.	неудовлетворительная оценка за зачет
		Не умеет участвовать в разработке актуальных критериев биологической и экологической безопасности.	
		Не владеет навыками использования биологических и математических моделей и методов для выявления рисков на молекулярном, клеточном, организменном и других уровнях.	
4	Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики		25
	Итоговое количество баллов:		75

Таблица 4.

Шкала оценивания результатов прохождения практики (оставить нужное)

Оценка	Оценка результатов практики (в баллах)
«зачтено»	45 – 75
«не зачтено»	0 - 44

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 биохимии Ленинджера Т. 2 : Биоэнергетика и метаболизм.	Д. Нельсон, М. Кокс	2014, Москва	все	1	25	
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. Аппель, Б. И. Бенекс, Я. Бененсон 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.

Комната для проведения лабораторных занятий. Учебная лаборатория для работы с культурами клеток. Оснащена: Binder морозильная камера-80, Микроскоп NIKON Eclipse Ts2 (Бино, 10xPh, 20xPh, 40xPh), Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC B2), II класс, тип B2, Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC), II класс, тип A2, Binder Инкубатор CO2 C-150, Beckman Микроцентрифуга серии Microfuge 20R, Sartorius-1 канальный механический дозатор 0.5-10мкл, Sartorius-1 канальный механический дозатор 2-20мкл, Sartorius-1 канальный механический дозатор 20-200мкл, Sartorius-1 канальный механический дозатор 100-1000мкл.

Помещения для организации практической подготовки в профильной организации:

Лаборатория системной биологии. Оснащена: 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 Fischer; 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.

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 трудоого 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	9
6.	Раздел 6. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение практики	14
	Приложения:	
1)	Приложение 1. Приказ о проведении практики (макет)	17
2)	Приложение 2. Отчет о прохождении практики обучающегося (макет)	19
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	20
4)	Приложение 4. Сведения об изменениях в программе практики	21