

## **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**

**«19» апреля 2021 г.**

### **ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **Б.2.О.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа**

**для образовательной программы высшего образования -  
программы магистратуры**

**по направлению подготовки  
06.04.01 Биология**

**направленность (профиль) образовательной программы:  
Медицинская биоинформатика**

**Москва 2021 г.**

Настоящая программа практики Б.2.О.П.2 «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» (далее – программа практики) является частью программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы – «Медицинская биоинформатика».

Форма обучения: очная

Настоящая программа практики регламентирует содержание, организацию, порядок проведения практики, а также порядок отчетности обучающихся по результатам ее прохождения.

Программа практики подготовлена на кафедре биоинформатики медико-биологического факультета (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России авторским коллективом под руководством заведующего кафедрой Лагунина Алексей Александровича, доктора биологических наук, профессора РАН.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Шилов Борис Владимирович	канд. мед. наук	Доцент кафедры биоинформатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2	Лагунин Алексей Александрович	д-р биол. наук, проф. РАН	Зав. кафедрой биоинформатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биоинформатики МБФ (Протокол № 6 от «29» марта 2021 г.).

Программа практики рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Мошковский Сергей Александрович	д-р биол. наук, проф. РАН	зав. кафедрой биохимии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Программа практики рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 5 от «19» апреля 2021 г.

### **Нормативно-правовые основы разработки и реализации программы практики:**

- 1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- 2) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
- 3) Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05 августа 2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».
- 4) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 934 (Далее – ФГОС ВО 3++).
- 5) Общая характеристика образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Медицинская биоинформатика».
- 6) Учебный план образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Медицинская биоинформатика».
- 7) Устав и локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (далее – Университет).

## **Раздел 1. Общие положения**

### **1.1. Цель и задачи прохождения практики**

Проведение научного исследования в области медицинской биоинформатики для выпускной квалификационной работы. Выполнение выпускной квалификационной работы организуется с целью установления уровня сформированности компетенций и подготовленности выпускника, освоившего образовательную программу магистратуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

#### **1.1.1. Задачи, решаемые в ходе прохождения практики:**

Сформировать профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности в области биоинформатики и выполнение индивидуального задания, предлагаемого руководителем практики.

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

1.2.1. Вид практики: производственная практика

1.2.2. Тип практики: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1.2.3. Способ проведения практики: стационарная

1.2.4. 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.**

Производственная практика «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» относится к части Блока Б.2 Практики образовательной программы.

Для успешного прохождения настоящей практики, обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: «Биоинформатика», «R, биостатистика», «Машинное обучение», «Молекулярная биология», «Перевод профессиональной литературы», «Менеджмент научных исследований», «Компьютерное конструирование лекарств», «Менеджмент научных исследований», «Медицинская генетика», «Алгоритмы биоинформатики», «Персонализированная медицина», «Медицинская биоинформатика и функциональная генетика», «Генная инженерия», «Молекулярные основы поиска новых лекарственных средств», «Системная биология», «Практика по профилю профессиональной деятельности (лаборантская практика)», «Практика по направлению профессиональной деятельности (анализ данных высокопроизводительного секвенирования)».

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при прохождении практики, необходимы для защиты выпускная квалификационная работа.

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

4 семестр

<b>Код и наименование компетенции</b>		
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))</b>	
<b>Универсальные компетенции</b>		
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		
<b>УК-1. ИД1</b> – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать:	основные принципы системного подхода, современную методологию и основные принципы планирования научного исследования
	Уметь:	описывать научную проблему, формулировать объект и предмет, научного исследования, подбирать методологические подходы, релевантные целям и задачам исследования, выделять этапы организации научного исследования
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	планирования и поэтапной организации научного исследования
<b>УК-1. ИД2</b> – Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать:	принципы отбора и анализа профессиональной информации, релевантной целям и задачам научного исследования, а также подходы к определению пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.
	Уметь:	проводить поиск, отбор и критический анализ профессиональной информации, проектировать процессы по устранению пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	поиска, отбора и анализа профессиональной информации, проектирования процессов по устранению пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.
<b>УК-1. ИД4</b> – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Знать:	подходы разработке стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.
	Уметь:	разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.
<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
<b>УК-2. ИД1</b> – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать:	принципы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления.
	Уметь:	формулировать проектные задачи и способы их решения через реализацию проектного управления.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	формулирования на основе поставленной проблемы проектную задачу и способы ее решения через реализацию проектного управления.
<b>УК-2. ИД2</b> – Разрабатывает	Знать:	Принципы и методы разработки концепции проекта в

концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения		рамках обозначенной проблемы: формулировка цель, задачи, обоснование актуальности, значимости, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Уметь:	разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обоснование актуальности, значимости, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	разработки концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обоснование актуальности, значимости, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
<b>УК-2. ИД3</b> – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	Знать:	подходы к планированию необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменяемости.
	Уметь:	планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменяемости.
<b>УК-2. ИД4</b> – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	Знать:	как разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	Уметь:	разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования
<b>УК-2. ИД5</b> – Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Знать:	подходы к осуществлению мониторинга хода реализации проекта, корректирования отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта
	Уметь:	осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонений, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, уточнения зоны ответственности участников проекта.
<b>УК-3</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.		
<b>УК-3. ИД1</b> – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе устанавливает роль членов команды для достижения поставленной цели.	Знать:	подходы к формированию стратегии сотрудничества.
	Уметь:	формировать стратегию сотрудничества и на ее основе устанавливать роль членов команды для достижения поставленной цели.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	выработки стратегии сотрудничества и установке на ее основе роли членов команды для достижения поставленной цели.
<b>УК-3. ИД2</b> – Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Знать:	Принципы планирования и корректировки работы команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.
	Уметь:	Планировать и корректировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.

	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Планирования и корректировки работы команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.
<b>УК-3. ИДЗ</b> – Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	Знать:	Подходы к разрешению конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.
	Уметь:	Разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.		
<b>УК-5. ИД2</b> – Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Знать:	важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития.
	Уметь:	анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.
<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.		
<b>УК-6. ИД1</b> - Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знать:	Как оценивать и оптимально использовать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания.
	Уметь:	Распределять и оптимально использовать свои ресурсы для успешного выполнения порученного задания.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Распределения и оптимального использования своих ресурсов для успешного выполнения порученного задания.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<b>ПК-1</b> Способен вести педагогическую деятельность по программам начального общего, основного общего, среднего общего образования и дополнительным общеобразовательным программам.		
<b>ПК-1.ИД-2</b> Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Знать:	подходы представлению учебного материала в устной, письменной и графической форме.
	Уметь:	представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	представления учебного материала в устной, письменной и графической форме.
<b>ПК-2.</b> Способен руководить работами по исследованию лекарственных средств.		
<b>ПК-2.ИД1</b> – Руководит и управляет доклиническими исследованиями лекарственных препаратов.	Знать:	Основные этапы доклинических исследований лекарственных препаратов.
	Уметь:	Планировать и оценивать результаты использования методов биоинформатики, системной биологии и компьютерного конструирования лекарств в доклинических исследованиях лекарственных

		препаратов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Использования методов биоинформатики, системной биологии и компьютерного конструирования лекарств в доклинических исследованиях лекарственных препаратов.
<b>ПК-2.ИД2</b> – Руководит работами по фармацевтической разработке лекарственных препаратов.	Знать:	Основные этапы создания лекарственных соединений
	Уметь:	Планировать и оценивать результаты использования методов биоинформатики, системной биологии и компьютерного конструирования лекарств в разработке лекарственных препаратов.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Использования методов биоинформатики, системной биологии и компьютерного конструирования лекарств в разработке лекарственных препаратов.
<b>ПК-3</b> Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярных механизмов патогенеза заболеваний.		
<b>ПК-3.ИД-1</b> Использует в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, представленных в программе магистратуры для исследования механизмов патогенеза заболеваний.	Знать:	подходы к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.
	Уметь:	использовать фундаментальные и прикладные знания, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, при использовании алгоритмов, применяемых для решения задач медицинской биоинформатики.
<b>ПК-4</b> Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области медицинской биоинформатики и смежных областях.		
<b>ПК-4.ИД-1</b> Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.	Знать:	Основные форматы файлов, применяемых в NGS или компьютерном конструировании лекарств. Принципы использования данных, а также основные алгоритмы и программы, используемые в медицинской биоинформатике.
	Уметь:	Формулировать постановку задачи исследования, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Использования программ для работы с данными медицинской биоинформатики.
<b>ПК-4 ИД-2</b> Руководит научными исследованиями в области медицинской биоинформатики и смежных областях	Знать:	Подходы к планированию и оценке результатов научными исследованиями в области медицинской биоинформатики и смежных областях.
	Уметь:	Планировать и оценивать результаты научных исследований в области медицинской биоинформатики и смежных областях.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Планирования и оценки результатов научных исследований в области медицинской биоинформатики и смежных областях.
<b>ПК-5</b> Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярных механизмов патогенеза заболеваний.		
<b>ПК-5 ИД-1</b> Использует инструменты и методы	Знать:	Основные инструменты и методы биоинформатики для анализа результатов высокопроизводительного



биоинформатики для анализа результатов высокопроизводительного секвенирования и OMICS данных		секвенирования и OMICS данных.
	Уметь:	Выбирать инструменты и методы биоинформатики для решения задач анализа результатов высокопроизводительного секвенирования и OMICS данных.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Использования инструментов и методов биоинформатики для анализа результатов высокопроизводительного секвенирования и OMICS данных.
<b>ПК-6</b> Способен использовать инструменты и методы компьютерного конструирования лекарств для поиска и создания новых лекарственных веществ.		
<b>ПК-6 ИД-1</b> Использует инструменты и методы компьютерного конструирования лекарств для поиска и создания новых лекарственных веществ	Знать:	Основные инструменты и методы компьютерного конструирования лекарств для поиска и создания новых лекарственных веществ.
	Уметь:	Выбирать инструменты и методы биоинформатики для решения задач компьютерного конструирования лекарств для поиска и создания новых лекарственных веществ.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Использования инструментов и методов компьютерного конструирования лекарств для поиска и создания новых лекарственных веществ.

## Раздел 2. Содержание практики

4 семестр

№ п/п	Содержание практики	Трудоёмкость (часов)
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап:</b>	<b>6</b>
1.1	Знакомство с профильной организацией (базой практики) и правилами прохождения практики. Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Получение индивидуального задания на практику в рамках преддипломной, научно-исследовательской или научно-практической работы подразделения, в котором выполняется практика.	8
<b>2</b>	<b>Производственный этап:</b>	<b>502</b>
2.1	Обоснование актуальности темы научного исследования. Формулирование цели и задач исследования. Ознакомление с литературой по теме выбранного исследования. Совместно с научным руководителем подготовка аннотации к дипломной работе, цели и задач исследования.	16
2.2	Формирование и оформление библиографического обзора. Анализ работ предыдущих исследований отечественных и иностранных авторов с указанием их фамилии, имени, отчества, года опубликования работы.	108
2.3	Проведение самого исследования и описание методик, использованных автором в работе. Изложение результатов исследования.	144
2.4	Обобщение, анализ и оценка результатов исследований. Проведение обсуждения собственных результатов и сравнение их с ранее опубликованными данными, делается анализ и краткое резюме работы.	118
2.5	Оформления научно-исследовательской работы. Подготовка материалов к публичной защите итоговой квалификационной работы: текста дипломной работы. Распечатка и прошивка работы.	118
<b>3</b>	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>318</b>
3.1	Написание и оформление выпускной квалификационной работы. Получение отзыва научного руководителя и рецензии рецензентов.	318
<b>4</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>
4.1	Подготовка к экзамену	30
4.2	Экзамен	6
	<b>Итого:</b>	<b>864</b>

Индикаторы достижений оценивались по практическим умениям, им соответствующим. Оценки формировались в баллах. Баллы присваиваются по каждому индикатору достижения.

4 семестр

№ п/п	Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики	Критерии оценивания результатов практики / Баллы
		5 баллов
1.	Уметь составлять план исследования (ПК-2.ИД-1, ПК-3.ИД-1, ПК-4.ИД-1)	5
2.	Уметь использовать базы данных и компьютерные программы при выполнении исследования (ПК-3.ИД-1, ПК-4.ИД-1)	5
3.	Уметь проводить анализ данных в области медицинской биоинформатики. (ПК-3.ИД-1, ПК-4.ИД-1, ПК-5.ИД-1, ПК-6.ИД-1)	5
4.	Уметь формулировать выводы на основе полученных результатов (ПК-3.ИД-1, ПК-4.ИД-1)	5
5.	Уметь оформлять результаты исследования материала в устной, письменной и графической форме. (ПК-1.ИД-1, ПК-1.ИД-2, ПК-3.ИД-1, ПК-4.ИД-1)	5
<i>Всего: высчитывается общее количество баллов:</i>		<b>25</b>

## **Раздел 3. Организация практики**

### **3.1. Период проведения, объём и продолжительность практики**

В соответствии с учебным планом практика студентов проводится в 4 семестре. Конкретные сроки проведения практики устанавливаются календарным учебным графиком на учебный год.

Объём практики - 24 з.е.

Продолжительность практики - 864 академических часа.

### **3.2. Порядок организации практики**

Практика организуется Университетом на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы высшего образования (далее - профильные организации). Практика может быть проведена непосредственно в Университете.

Места для прохождения практики определяются с учетом: содержания договора с профильной организацией; содержания практики; объёмов финансирования; иных условий.

Распределение обучающихся по местам прохождения практики осуществляется кафедрой, отвечающей за организацию практики.

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:

- индивидуальное задание обучающемуся на бумажном носителе;
- форма дневника прохождения практики в электронном виде;
- 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 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 профильной организации. Обучающийся-практикант имеет право:

- предлагать для прохождения практики профильную организацию, в которой обучающийся осуществляет трудовую деятельность (в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая им, соответствует требованиям к содержанию практики).

- получать консультацию по всем вопросам, касающимся практики, у руководителей от базы практики и 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, предусмотренную индивидуальным заданием (*индивидуальное задание выдаётся руководителем практики от Университета*);

- подчиняться действующим в профильной организации правилам внутреннего трудового распорядка 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 отчете о прохождении практики должны быть отражены все пункты заданий с количественной характеристикой их выполнения. 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 непрохождение обучающимся промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

### **3.6. Руководство практикой**

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета (далее – руководитель практики от Университета), и руководитель практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Для руководства практикой, проводимой в Университете, назначается руководитель практики от Университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу 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 или профильной организацией, 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.

#### Руководитель практики от профильной организации (базы практики):

- участвует в составлении рабочего графика (плана) проведения практики;
- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- знакомит обучающихся с профильной организацией (базой практики) и правилами прохождения практики, проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- руководит практикой обучающихся.
- составляет характеристику-отзыв на обучающегося, проходившего практику.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от Университета и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

По окончании практики руководитель практики от профильной организации составляет характеристику-отзыв на обучающегося, проходившего практику. В характеристике должны быть представлены следующие основные показатели работы обучающегося в период прохождения практики:

- дисциплинированность;
- отношения к труду, больным, коллегам, сотрудникам организации;
- качество освоение практических умений (с интересом, прилежно, формально и т.д.)
- неосвоенные практические навыки, причины;
- демонстрация знаний в процессе решения практических задач.
- проявление личностных качеств при выполнении программы практики;

Основной вывод характеристики-отзыва – положительная или отрицательная оценка, рекомендуемая руководителем практики от профильной организации.

Характеристика-отзыв подписываются руководителем практики от профильной организации, руководителем профильной организации и заверяется печатью профильной организации.

### **3.7. Методические указания по практике (по самостоятельной работе)**

Освоение обучающимися учебной практики предполагает выполнение индивидуального задания под управлением руководителя практики в период проведения практики, а также изучение материалов в ходе самостоятельной работы.

3.7.1. Для успешного освоения практики и достижения поставленных целей на подготовительном этапе обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с программой практики, доступной в электронной форме на сайте Университета. Познакомиться с критериями выставления оценки по результатам прохождения практики, с индикаторами достижений.

На предварительном этапе обучающиеся знакомятся со спецификой профессиональной деятельности управленческого состава (руководителей структурных подразделений и др.) профильной организации; с нормативно-правовыми основами функционирования базы практики, с нормативно-правовыми основами осуществления профессиональной деятельности различных специалистов базы практики; с нормативно-правовыми основами функционирования базы практики, с нормативно-правовыми основами осуществления профессиональной деятельности различных специалистов базы практики.

Необходимо обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, который имеется в электронной библиотечной системе, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

#### **3.7.2. Подготовка к самостоятельной работе**

При подготовке и самостоятельной работе во время проведения практики следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время практики, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

*Предварительная подготовка к самостоятельной работе* в период проведения учебной практики «Практика по направлению профессиональной деятельности (анализ данных высокопроизводительного секвенирования)» заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами, написанием и отладкой скриптов с целью освоения задач практики.

*Самостоятельная работа в период проведения практики* включает:

- взаимодействие обучающихся с руководителями практики от университета с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенного руководителем задания, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в организации;
- ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для прохождения практики;
- выполнение индивидуальных задач;
- своевременная подготовка отчетной документации по итогам прохождения практики и представление ее руководителю практики от кафедры;
- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам практики.

*Практическая работа в организации в период проведения практики* включает:

- ознакомление с индивидуальным заданием на период прохождения практики в организации;
- сбор данных и эмпирических материалов, необходимых для выполнения индивидуального задания на период прохождения практики;
- несение ответственности за выполняемую работу в организации и ее результаты по итогам практики.

Необходимо помнить, что при прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации и Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.12.2020 № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».

*Обработка, обобщение* полученных результатов самостоятельной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством руководителя практики. В результате оформляется отчет. Подготовленные к сдаче на контроль и оценку отчет по практике сдаются руководителю практики.

#### **Раздел 4. Организация промежуточной аттестации по результатам практики**

1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану в 4 семестре - экзамен.

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 контролируется (проводится) руководителем практики от

Университета.

Промежуточная аттестация студентов по практике проводится на основании письменных отчетов, составленных студентами в соответствии с настоящей программой практики в сроки, отведенные для прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком.

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 экзамена, осуществляется посредством традиционной шкалы оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

4 Семестр

№	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 требованиям, 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 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 за зачет
3.	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции*</b>	<b>Наименование компетенции. Критерии оценивания уровня сформированности компетенции**</b>	<b>Баллы</b>
	<b>ПК-1</b> Способен вести педагогическую деятельность по программам начального общего, основного общего, среднего общего образования и дополнительным общеобразовательным программам.		
3.1	программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	-Демонстрирует отличные знания подходов к представлению учебного материала в устной, письменной и графической форме. -Отлично умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической	5 баллов



		форме.	
		-Отлично владеет практическим опытом представления учебного материала в устной, письменной и графической форме.	
		-Демонстрирует хорошие знания подходов к представлению учебного материала в устной, письменной и графической форме.	4 балла
		-Хорошо умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме.	
		-Хорошо владеет практическим опытом представления учебного материала в устной, письменной и графической форме.	
		-Демонстрирует удовлетворительные знания подходов к представлению учебного материала в устной, письменной и графической форме.	3 балла
		-Удовлетворительно умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме.	
		-Удовлетворительно владеет практическим опытом представления учебного материала в устной, письменной и графической форме.	
		-Не демонстрирует знания подходов к представлению учебного материала в устной, письменной и графической форме.	неудовлетворительная оценка за зачет
		-Не умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме.	
		-Не владеет практическим опытом представления учебного материала в устной, письменной и графической форме.	
	<b>ПК-3</b> Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярных механизмов патогенеза заболеваний.		
3.2	<b>ПК-3.ИД-1</b> Использует в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, представленных в программе магистратуры для исследования механизмов патогенеза заболеваний.	-Демонстрирует отличные знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	5 баллов
		-Отлично умеет использовать фундаментальные и прикладные знания, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	
		-Отлично владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, при использовании алгоритмов, применяемых для решения задач медицинской биоинформатики.	
		-Демонстрирует хорошие знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	4 балла
		-Хорошо умеет использовать фундаментальные и прикладные знания, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	
		-Хорошо владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, при использовании алгоритмов, применяемых для решения задач медицинской биоинформатики.	

		биоинформатики.	
		-Демонстрирует удовлетворительные знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	3 балла
		-Удовлетворительно умеет использовать фундаментальные и прикладные знания, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	
		-Удовлетворительно владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, при использовании алгоритмов, применяемых для решения задач медицинской биоинформатики.	
		-Не демонстрирует знания подходов к использованию фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	неудовлетворительная оценка за зачет
		-Не умеет использовать фундаментальные и прикладные знания, полученных на других дисциплинах для решения задач медицинской биоинформатики.	
		-Не владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, при использовании алгоритмов, применяемых для решения задач медицинской биоинформатики.	
		-Не владеет практическим опытом использования фундаментальных и прикладных знаний, полученных на других дисциплинах, при использовании алгоритмов, применяемых для решения задач медицинской биоинформатики.	
	<b>ПК-4</b> Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области медицинской биоинформатики и смежных областях.		
3.3	<b>ПК-4.ИД-1</b> Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.	-Демонстрирует отличные знания основных форматов файлов, применяемых в NGS или компьютерном конструировании лекарств. Принципы использования данных, а также основные алгоритмы и программы, используемые в медицинской биоинформатике.	5 баллов
		-Отлично умеет формулировать постановку задачи исследования, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	
		-Отлично владеет практическим опытом использования программ для работы с данными медицинской биоинформатики.	
		-Демонстрирует хорошие знания основных форматов файлов, применяемых в NGS или компьютерном конструировании лекарств. Принципы использования данных, а также основные алгоритмы и программы, используемые в медицинской биоинформатике.	4 балла
		-Хорошо умеет формулировать постановку задачи исследования, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	
		-Хорошо владеет практическим опытом использования программ для работы с	

		данными медицинской биоинформатики.	
		-Демонстрирует удовлетворительные знания основных форматов файлов, применяемых в NGS или компьютерном конструировании лекарств. Принципы использования данных, а также основные алгоритмы и программы, используемые в медицинской биоинформатике.	3 балла
		-Удовлетворительно умеет формулировать постановку задачи исследования, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	
		-Удовлетворительно владеет практическим опытом использования программ для работы с данными медицинской биоинформатики.	
		-Не демонстрирует отличные знания основных форматов файлов, применяемых в NGS или компьютерном конструировании лекарств. Принципы использования данных, а также основные алгоритмы и программы, используемые в медицинской биоинформатике.	неудовлетворительная оценка за зачет
		-Не умеет формулировать постановку задачи исследования, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	
		-Не владеет практическим опытом использования программ для работы с данными медицинской биоинформатики.	
<b>4</b>	<b>Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики</b>		<b>25</b>
	Итоговое количество баллов:		<b>50</b>

#### Шкала оценивания результатов прохождения практики

Оценка	Оценка результатов практики	
	в баллах	в процентах
<b>«отлично»</b>	45-50	90-100%
<b>«хорошо»</b>	40-44	80-89%
<b>«удовлетворительно»</b>	35-39	70-79%
<b>«неудовлетворительно»</b>	менее 35	менее 70%

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

### 6.1. Учебная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Введение в биоинформатику [Текст] : [учеб. для вузов] / А. Леск ; пер. с англ. под ред. А. А. Миронова, В. К. Швядоса. - 2-е изд. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 318 с.	20	
2	Молекулярное моделирование [Электронный ресурс] : теория и практика : пер. с англ. / Х.-Д. Хельтье [и др.]. – 3-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. – 322 с. - Режим доступа: <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a> .		<a href="http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2med,0YI8ELM6704SLM6S-X097,ISBN9785996324019,1,lms0ylsqdku,ru,ru)">http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2med,0YI8ELM6704SLM6S-X097,ISBN9785996324019,1,lms0ylsqdku,ru,ru)</a>

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

1. <http://eor.edu.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. ЭБС «Консультант студента» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
4. <http://www.books-up.ru> (электронная библиотечная система);
5. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).
6. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки
7. <https://www.r-project.org/> (основной сайт R)
8. <https://cran.r-project.org/> (архив пакетов для статистического анализа данных в R)
9. <http://www.bioconductor.org/> (Bioconductor – архив пакетов R, предназначенных для анализа молекулярно-биологических данных)
10. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
11. <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>
12. <http://www.drugbank.ca/>
13. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
14. <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>
15. <https://clinicaltrials.gov/>
16. <http://www.chemspider.com/>
17. <http://zinc.docking.org/>
18. <http://www.rlsnet.ru/>
19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
20. <http://bidd.nus.edu.sg/group/cjttd/>
21. <http://bidd.nus.edu.sg/group/drt/dart.asp>
22. <http://www.genome.jp/kegg/>
23. [https://mcule.com/apps/1-click-docking/?utm\\_source=ccl&utm\\_medium=maillist&utm\\_campaign=1-click-docking](https://mcule.com/apps/1-click-docking/?utm_source=ccl&utm_medium=maillist&utm_campaign=1-click-docking)
24. <http://www.way2drug.com>

25. <http://biomolecula.ru/insilico/>
26. UCSC (<https://genome.ucsc.edu/>) – геномный браузер UCSC
27. NCBI dbGaP – данные о генотипах и фенотипах <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gap>
28. NCBI EST – ярлыки экспрессированных последовательностей  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucest/>
29. NCBI Gene – информация о генах <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene>
30. Genome Project – информация о проекте Геном  
<https://www.genome.gov/10001772/all-about-the--human-genome-project-hgp/>
31. NCBI Genome – целые геномные последовательности  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/>
32. NCBI GEO DataSets – экспериментальные множества экспрессий БД GEO  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gds>
33. NCBI GEO Profiles – экспрессионные профили <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geoprofiles/>
34. NCBI HomoloGene – эукариотические гомологичные группы  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/homologene>
35. KEGG – коллекция баз данных по сигнальным и регуляторным путям  
<http://www.genome.jp/kegg/>
36. NCBI Nucleotide – набор нуклеотидных последовательностей  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide>
37. OMIM – менделевское наследование признаков у людей <http://www.omim.org/>
38. PFAM - семейства белков с аннотациями и множественным выравниванием последовательностей сгенерированном с использованием скрытых марковских моделей <http://pfam.xfam.org/>
39. PROSITE – белковые семейства и домены <http://prosite.expasy.org/>
40. NCBI Protein – белковые последовательности <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein>
41. Protein Data Bank (PDB) – база данных по 3D структурам макромолекул  
<http://www.rcsb.org>
42. PubMed – биомедицинская литература, цитаты и абстракты  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
43. Reactom – регуляторные и сигнальные пути <http://www.reactome.org/>
44. NCBI RefSeq – референтные последовательности <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/refseq/>
45. NCBI ClinVar – связь геномных вариаций со здоровьем человека  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/>
46. NCBI dbSNP – единичные полиморфизмы <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/SNP/>
47. NCBI Structure – трехмерные макромолекулярные структуры  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure>
48. UniProt – информация о белках <http://www.uniprot.org/>
49. Базы данных European Bioinformatics Institute (EBI) <http://www.ebi.ac.uk/>

### **6.3. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета

### **6.4. Материально-техническое обеспечение практики**

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.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, конференц-микрофон, блок управления оборудованием)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

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.

## Приложения:

Приложение 1. Приказ о проведении практики (макет)

Приложение 2. Индивидуальное задание.

Приложение 3. Дневник прохождения практики

Приложение 4. Отчет о прохождении практики обучающегося

Приложение 5. Список обучающихся с которыми был проведён инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Приложение 6. Характеристика-отзыв.

Приложение 7. Список обучающихся с которыми был проведён инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка

Приложение 8. Отзыв на отчет по практике.

Приложение 9. Образец оформления запроса-подтверждения в организацию.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

*(инициалы и фамилия)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

*(инициалы и фамилия)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 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 производственной практики  
«Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»  
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 профилю профессиональной деятельности (лаборантская практика)» студентов медико-биологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Медицинская биоинформатика» очной формы обучения 2 курса, п р и к а з ы в а ю:

1. Провести учебную практику с дата по дата.
2. Распределить студентов по местам прохождения вид практики 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 наименование факультета ФИО декана/начальнику отдела по производственной практике ФИО (нужное оставить) 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

к приказу от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

План распределения студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки  
06.04.01 Биология,  
по местам прохождения Преддипломной практики, в том числе научно-исследовательская  
работа  
в период с \_\_\_\_ по \_\_\_\_

Способ проведения практики: \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО студента	Номер учебной группы	Руководитель практики от Университета (ФИО, должность)	Места прохождения практики

Декан \_\_\_\_\_ факультета/  
Начальник отдела по производственной практике  
(нужное оставить)

/ФИО/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Приложение 2  
к программе практики

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)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ<sup>1</sup>

студенту факультета \_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента)  
Медико-биологический  
(наименование факультета)  
обучающемуся по направлению 06.04.01 Биология, профиль Медицинская  
подготовки (специальности) биоинформатика  
для прохождения практики: Преддипломная практика, в том числе научно-  
исследовательская работа  
(наименование практики)  
в период с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п/п	Содержание практики
1.	Ознакомиться....
2.	Подготовить и провести...
3.	Провести анализ...
4.	Организовать....
5.	Оформить....
6.	Посетить....
	<b>К защите практики представить следующие документы:</b>
1.	Индивидуальное задание для прохождения практики
2.	Дневник прохождения практики
4.	Отчет о прохождении практики
5.	Характеристику-отзыв руководителя практики от организации
6.	Учебно-методические документы (материалы), подготовленные в ходе практики

Дата выдачи индивидуального задания: " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок защиты отчета по практике: " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от Университета  
(закрепленной кафедры) /Начальник отдела по  
производственной практике

\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>1</sup> Готовится и выдается обучающемуся руководителем практики от Университета или начальником отдела производственной практики.

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)

## ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ<sup>2</sup>

прохождения  
практики

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

*(наименование практики)*

*(Ф.И.О. студента)*

студента факультета

Медико-биологический

*(наименование)*

обучающегося по  
направлению подготовки  
(специальности)

06.04.01 Биология, профиль Медицинская биоинформатика

Форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Учебная группа №

Руководитель практики  
от Университета

*(Ф.И.О., контактный телефон)*

Руководитель практики  
от профильной организации

*(Ф.И.О., контактный телефон)*

Место прохождения практики:

*(адрес, контактные телефоны)*

Срок прохождения практики:

с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>2</sup> Заполняется студентом

### Содержание практики<sup>3</sup>

Дата	Содержание выполненной работы	Отметка руководителя практики от принимающей организации о выполнении работы
	<b>и т.д.</b>	

ДД.ММ.ГГГГ.

Руководитель практики  
от профильной организации

ДД.ММ.ГГГГ.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. обучающегося)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. руководителя)

<sup>3</sup> Ведется студентом за каждый день практики

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа**  
(название практики)

Фамилия И.О. \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_, форма обучения \_\_\_\_\_

Организация, в которой проходил практику \_\_\_\_\_

Сроки прохождения: начало \_\_\_\_\_ окончание \_\_\_\_\_

*Вариант*

№	Практические умения, приобретаемые в процессе прохождения практики	Критерии оценивания результатов практики
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		
<i>Всего: высчитывается общее количество баллов:</i>		

***Предложения и пожелания:***

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

Руководитель практики от профильной организации

(подпись)

/\_\_\_\_\_/

(Фамилия и инициалы)

Руководитель профильной организации

(подпись)

/\_\_\_\_\_/

(Фамилия и инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

МП

Приложение 5  
к программе практики

Список обучающихся ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России,  
прибывших в \_\_\_\_\_

(наименование профильной организации (базы практики))

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 требованиями пожарной безопасности	с правилами внутреннего трудоого распорядка	

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись) (Фамилия и инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

### ХАРАКТЕРИСТИКА – ОТЗЫВ

На студента \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)  
Факультет медико-биологический, форма обучения очная, Группа \_\_\_\_\_,  
проходившего практику «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская  
работа» с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(название профильной организации (базы практики))

*Основные положения характеристики:*

- дисциплинированность;
- отношения к труду, больным, коллегам, сотрудникам ЛПУ;
- качество освоение практических умений (с интересом, прилежно, формально и т.д.)
- неосвоенные практические навыки, причины;
- демонстрация знаний в процессе решения практических задач.
- проявление личностных качеств при выполнении программы практики;

*Характеристика пишется в развёрнутой форме, с подробным описанием основных положений характеристики!*

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Руководитель профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Дата \_\_\_\_\_ МП



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)

### Отзыв<sup>4</sup>

на отчет по практике: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа  
(наименование практики)

студента факультета (Ф.И.О. студента) Медико-биологический  
(наименование)

обучающегося по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Медицинская биоинформатика  
(специальности)

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Учебная группа № \_\_\_\_\_

1. Сведения о наличии отчетных документов	Есть/нет
<i>Индивидуальное задание для прохождения практики</i>	
<i>Дневник прохождения практики</i>	
<i>Отчет о прохождении практики</i>	
<i>Характеристику-отзыв руководителя практики от профильной организации</i>	
<i>Учебно-методические документы или иные материалы, подготовленные в ходе практики</i>	
2. Содержание отчетных документов, представленных студентом	Оценка
<i>Отчет о прохождении практики</i>	
<i>Дневник прохождения практики</i>	
<i>Характеристику-отзыв</i>	
<b>Итого:</b>	
3. Качество выполнения индивидуального задания	
<i>Результаты практики соответствуют выданному индивидуальному заданию</i>	
<i>Объем и качество выполнения индивидуального задания:</i>	

Оценка: \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Экзаменатор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>4</sup> Оформляется руководителем практики от университета

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)

---

---

Руководителю

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(индекс, адрес)

Уважаемый .....!

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (далее – Университет), на основании договора о сотрудничестве «О предоставлении мест для прохождения учебной и производственной практики обучающимся» между Организацией и Университетом, направляет студентов для прохождения производственной практики:

1. «*Название практики*» – \_\_\_ студентов с дд.мм.гггг. по дд.мм.гггг;
2. «*Название практики*» – \_\_\_ студентов с дд.мм.гггг. по дд.мм.гггг;
3. «*Название практики*» – \_\_\_ студентов с дд.мм.гггг. по дд.мм.гггг;

Декан факультета /

Начальник отдела

по производственной практике

Фамилия и инициалы

Список студентов, направляемых на практику в \_\_\_\_\_,  
и руководителей практики от Университета

№	Фамилия Имя Отчество студента	№ группы	Фамилия Имя Отчество руководителя практики от Университета
<i>Название практики, курс обучения</i>			
1			
2			
3			
Т.д.			
<i>Название практики, курс обучения</i>			
1			
2			
3			
Т.д.			
<i>Название практики, курс обучения</i>			
1			
2			
3			
Т.д.			

**Сведения об изменениях в программе производственной практики**

«Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»  
(наименование практики)

для образовательной программы высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Медицинская биоинформатика» на \_\_\_\_\_ учебный год.

Изменения в программе учебной практики «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» подготовлены на кафедре биоинформатики МБФ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Программа учебной практики «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» 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	10
3.	Раздел 3. Организация практики	11
4.	Раздел 4. Порядок организации промежуточной аттестации по результатам практики	15
5.	Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	16
6.	Раздел 6. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение практики	19
	Приложения:	
1)	Приложение 1. Приказ о проведении практики (макет)	24
2)	Приложение 2. Отчет о прохождении практики обучающегося (макет)	27
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	28
4)	Приложение 4. Отчет о прохождении производственной практики	30
5)	Приложение 5. Список обучающихся, с которыми был проведён инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	31
6)	Приложение 6. Характеристика-отзыв.	32
7)	Приложение 7. Отзыв.	33
8)	Приложение 8. Отзыв на отчет по практике.	34
9)	Приложение 9. Сведения об изменениях в программе производственной практики	36