

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение  
«**Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова**»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института медицинского образования  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России  
Е.В. Пармон  
«25» января 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По практике	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b> (наименование практики)
Тип практики	<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>
Профиль	<b>магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология</b> (код специальности и наименование) <b>Клеточная и молекулярная биология</b>
Факультет	<b>лечебный</b> (наименование факультета)
Кафедра	<b>биологии</b> (наименование кафедры)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс</b>	<b>1-2 курсы</b>
<b>Семестр</b>	<b>2-4 семестры</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>зачет с оценкой – 2,3,4 семестры</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>1584/44 (час./зач. ед.)</b>

Рабочая программа по производственной практике «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «11» августа 2020 г. № 934 и учебным планом.

#### СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работ
1.	Вавилова Татьяна Владимировна	д.м.н.	Заведующий кафедрой лабораторной медицины и генетики ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Кухарчик Галина Александровна	д.м.н.	Заместитель директора по учебной и методической работе ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Овечкина Мария Андреевна	к.м.н.	Заведующий учебно-методическим отделом Центра развития образовательной среды ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4.	Петрова Наталья Николаевна	д.м.н.	Заведующий Центром развития образовательной среды ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа по производственной практике «Научно-исследовательская работа» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «25» января 2022 г., протокол № 1/2022.



## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель** производственной практики «Научно-исследовательская работа» состоит в получении обучающимися профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области клеточной и молекулярной биологии, в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку обучающихся к научно-исследовательской деятельности, а также к написанию выпускной квалификационной работы.

### Задачи практики:

- формирование навыков планирования, организации и проведения научного исследования по актуальной проблеме в области клеточной и молекулярной биологии;
- развитие умений формулировать новые задачи, возникающие в ходе исследования;
- формирование навыков выбора, обоснования и освоения методов, адекватных поставленной цели; обработки и критической оценки результатов исследований
- приобретение навыков освоения новых моделей, методов исследования, разработки новых методических подходов;
- развитие умений подготовки и оформления научных публикаций, отчетов, докладов;
- сбор и анализ научной информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;
- участие в семинарах и конференциях
- приобретение навыков работы в научно-исследовательских и клиничко-диагностических лабораториях

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» относится к Блоку 2 «Практики». Теоретической основой для освоения практики «Научно-исследовательская работа» являются дисциплины учебного плана подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики «Научно-исследовательская работа» у обучающегося формируются следующие универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенций:

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Оценивает практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации	Знает: строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация

			презентация
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Публично представляет результаты проекта	Знает: последовательность действий осуществления эксперимента с применением современных информационных методов и структуру описания результатов	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: последовательно рассказывать об этапах проведения медико-биологических экспериментов, делать презентации по результатам научного анализа и их интерпретировать	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Составляет, переводит академические и профессиональные тексты (рефераты, обзоры, статьи и т.д.)	Знает: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка)	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: создавать и редактировать тексты профессионального и социально значимого содержания на иностранном языке средствами ИКТ, анализировать тексты профессионального содержания на иностранном языке, вести дискуссии на иностранном языке, взаимодействовать с обществом, общностью, коллективом, партнерами	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	УК-4.2 Представляет результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на государственном языке РФ или иностранном языке	Знает: способы и методы представления результатов анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: представлять результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на государственном языке РФ или иностранном языке	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
УК-4.3 Использует современные коммуникативные технологии в академических и	Знает: современные коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный	



	профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке		доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: использует современные коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты при решении практических задач в ходе профессиональной деятельности.	Знает: основные теоретические физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы в биохимических исследованиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: использовать основные теоретические физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы в биохимических исследованиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	УК-6.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знает: биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знает: теоретические основы самообразования, возможности системы непрерывного медицинского образования	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: проектировать свое профессиональное развитие с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Способен использовать программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области биологии.	Знает: основные методы анализа данных и используемое соответствующее программное обеспечение, основные базы медико-биологических данных: NCBI, GEO, MSigDB, ClinVar, BLAST, GENCODE и пр.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: составлять план обработки данных для решения профессиональных задач, использовать базы данных NCBI, GEO, MSigDB, ClinVar, BLAST, GENCODE и пр. для поиска данных, исследований, генов, сигнальных путей и прочей биологической информации	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программ магистратуры	ОПК-2.1 Применяет фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению клеточной и молекулярной биологии клетки	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1 Способен планировать мероприятия с учетом экологической и биологической безопасности, а также с учетом технологических процессов	Знает: законодательные и подзаконные нормативными правовые акты в области экологической и биологической безопасности; экологическое нормирование; порядок проведения экологической экспертизы территорий и акваторий, технологических производств; принципы лицензирования, сертификации проведения экспертизы производств; порядок проведения технического расследования причин аварий, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий; методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-4.2 Способен участвовать в	Знает: принципы формирования и подачи заявки для проведения экологической экспертизы	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание

	мероприятиях по экологической экспертизе технологических процессов	технологических процессов.	Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять знания о технологических процессах при проведении экологической экспертизы.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-4.3 Способен участвовать в проведении биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	Знает: методы проведения биологической экспертизы в оценке экологической и биологической безопасности.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: проводить анализ и аргументировать выбранный метод проведения биологической экспертизы в определенных технологических условиях; интерпретировать полученные результаты.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.3 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности	Знает: современные технологии в области морфологических, цитологических и цитогенетических исследований	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: использовать современные технологии морфологических и цитологических исследований в клинично-диагностических лабораториях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональным и базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1 Использует современные компьютерные технологии в работе с профессиональными базами данных	Знает: основные типы исходных данных и специфику их получения в ходе выполнения биологического эксперимента	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: корректировать ошибки в исходных данных и переводить данные в машинно-читаемые форматы, пользоваться специализированными языками программирования высокого уровня и пакетами программ для обработки данных	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация



	ОПК-6.2 Проводит статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и интерпретирует результаты для решения профессиональных задач	Знает: методы калибровки статистических и механистических моделей на данные	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: производить калибровку моделей с использованием языка Python или других открытых языков программирования и сред, а также интерпретировать полученные результаты	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-6.3 Применяет современные компьютерные технологии при представлении результатов новых разработок	Знает: способы графического и текстового представления результатов моделирования для разной целевой аудитории	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: использовать библиотеки программ для графической и текстовой визуализации	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.2 Способен оформлять научные публикации, отчеты, патенты и доклады, проводить семинары	Знает: - правила оформления статьи и структуру научных публикаций и презентаций; - основные требования по подготовке материалов заявки на изобретение; - методику разработки материала в форме презентации и устного доклада	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: - представлять разработанный материал в форме презентации и устного доклада; - проводить патентный поиск и самостоятельно оформлять материалы заявок на изобретения; - готовить научную публикацию, - информационно-аналитические материалы и презентации по результатам своих исследований	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-7.3 Обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает: меры лабораторной безопасности при работе с биологическим материалом	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация



		Умеет: обеспечить безопасность работы современных молекулярно-генетических методах диагностики	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знает: типы современной аппаратуры и техники для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: пользоваться современной исследовательской аппаратурой и вычислительной техникой	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-8.2 Способен использовать вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знает: основные методы автоматизации сбора и анализа информации, выявления связи между количественными переменными, сравнения групп по качественным признакам с использованием пакетов программ.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: пользоваться пакетами программ Excel и STATISTICA для статистического анализа данных	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-8.3 Способен осваивать новые методы исследования, разрабатывать инновационные подходы для решения профессиональных задач		Знает: основные тенденции развития хроматографических, спектральных, электрохимических методов в биохимических исследованиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять новые методы в биохимических исследованиях для оценки нарушений биохимических процессов в организме	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе выполнения научно-	Знает: принципы анализа информации, полученной в ходе выполнения научно-исследовательской работы, и сопоставлении ее с литературными данными	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный

задач в выбранной области биологии	исследовательской работы, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными		доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: систематизировать информацию, полученную в ходе выполнения научно-исследовательской работы, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-2.2 Определяет возможные направления развития и перспективы исследования на основе полученных результатов научно-исследовательской работы	Знает: знает направления и перспективы развития в сфере «Клеточной и молекулярной биологии»	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: определять направления развития и перспективы в сфере «Клеточной и молекулярной биологии» на основе полученных результатов научно-исследовательской работы	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-2.3 Выбирает методы для решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	Знает: методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: выбирать методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии, в том числе в области биосинтеза белков.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-3 Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с профилем программы магистратуры	ПК-3.2 Владеет навыками использования компьютерных технологий в биологии	Знает: компьютерные технологии и их использование в клеточной биологии	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять компьютерные технологии в области биологии в соответствии с профилем программы магистратуры.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-3.3 Принимает участие в научных	Знает: способы представления результатов исследования на	Для текущего контроля: дневник практики,



	дискуссиях и представляет результаты, полученные в исследованиях	профессиональных мероприятиях	индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, а также в научных дискуссиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-4 Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ	ПК-4.1 Составляет общий план исследования с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ <i>in vitro</i> и/или <i>in vivo</i>	Знает: основные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ научно-исследовательского характера; нормативно-правовую базу, регламентирующую организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ <i>in vitro</i> и/или <i>in vivo</i>	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: составить план исследования <i>in vitro</i> и/или <i>in vivo</i> с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-4.2 Осуществляет организацию и проведение исследований с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения лабораторных работ	Знает: нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских работ <i>in vitro</i> и/или <i>in vivo</i>	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: осуществлять поиск, отбор, анализ и применение нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ <i>in vitro</i> и/или <i>in vivo</i>	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-5 Способен осуществлять научные исследования в области клеточной биологии, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	ПК-5.1 Проводит лабораторные исследования с использованием клеточных культур	Знает: направления научных исследований в области клеточной биологии; правила проведения научного исследования по актуальной проблеме; порядок обработки и критической оценки результатов исследований	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: обосновывать цели научного исследования, формулировать задачи; осуществлять выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели; работать с научной информацией с использованием новых	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный

		технологий	доклад и мультимедийная презентация
	ПК-5.2 Осуществляет контроль качества проводимых исследований	Знает: основы научных исследований и доказательной медицины	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: организовывать научно-исследовательскую деятельность, обеспечивать контроль качества проводимых исследований и оценивать достоверность полученных результатов	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-5.3 Проводит статистическую обработку результатов	Знает: основные типы исходных данных (количественных, качественных) и специфику их сбора	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: корректировать ошибки в исходных данных и переводить данные в машинно-читаемые форматы, пользоваться специализированными языками программирования высокого уровня и пакетами программ для обработки данных	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-6 Способен выбирать адекватные методы решения и осуществлять исследования с использованием современных технологических решений	ПК-6.1 Выбирает лабораторный метод в соответствии с целью и задачами исследования	Знает: методы осуществления научных и лабораторных исследований, виды современных технологических решений	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: осуществлять выбор, обоснование и применение методов, адекватных поставленной цели, с использованием современных технологических решений	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-6.2 Способен выполнять лабораторные исследования с использованием современной аппаратуры	Знает: современные лабораторные молекулярно-генетические технологии, используемые для диагностики	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: выбирать необходимые методы исследования заболеваний, для решения научно-исследовательских	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание



		задач с использованием современной аппаратуры	Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-6.3 Анализирует результаты и определяет направление и методологию дальнейших исследований в соответствии с целью и задачами исследования		Знает: методологические подходы в зависимости от цели и задач исследования; влияние различных факторов на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах на результаты исследования; современные лабораторные методы исследования	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: анализировать результаты с учетом факторов преаналитического, аналитического и постаналитического этапов; выбирать наиболее подходящие для решения конкретной профессиональной задачи методологический подход	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ

##### 4.1 Объем практики в академических часах

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестры			
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2	3	4
<b>Научно-исследовательская работа (НИР)</b>	<b>41</b>	<b>1476</b>	<b>81</b>	<b>477</b>	<b>117</b>	<b>801</b>
в том числе:	-	-	-	-	-	
контактная работа	29.3	1056	72	336	96	552
самостоятельная работа	11.7	420	9	141	21	249
Из них на практическую подготовку*	22	792	54	252	72	414
<b>Промежуточная аттестация – зачет с оценкой</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>44</b>	<b>1584</b>	<b>108</b>	<b>504</b>	<b>144</b>	<b>828</b>

\**Практическая подготовка (ПП)* - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

##### 4.2 Содержание практики, структурированное по разделам, с указанием отведенного на них количества академических часов

Наименование раздела	Содержание практики	Трудоемкость (в часах), в том числе на ПП*	Формы контроля
<b>НИР в 1 семестре</b>	Знакомство обучающихся с программой практики, с требованиями при ее прохождении, с формой и содержанием отчетной документации, составление индивидуального плана практики. Определение мест практики. Знакомство с	108 из них на ПП- 54	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв



Наименование раздела	Содержание практики	Трудоемкость (в часах), в том числе на ПП*	Формы контроля
	<p>профильной организацией (базой практики) и правилами прохождения практики. Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка. Планирование научной работы. Обоснование актуальности темы научного исследования. Формулирование цели и задач исследования. Совместно с научным руководителем подготовка аннотации выпускной квалификационной работы. Утверждение примерной темы НИР на заседание выпускающей кафедры; утверждение научного руководителя.</p> <p>Организация и выполнение научного исследования, лабораторных экспериментов, сбор эмпирического и практического материала согласно целям и задачам НИР.</p>		(характеристика)
<b>НИР во 2 семестре</b>	<p>Выполнение научного исследования, лабораторных экспериментов, сбор эмпирического и практического материала согласно целям и задачам НИР. Обработка и критический анализ полученных результатов в ходе выполнения НИР с использованием современных информационных технологий. Постановка новых задач на основе полученных результатов, освоение новых методологических подходов для решения задач НИР.</p>	504 из них на ПП- 252	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
<b>НИР в 3 семестре</b>	<p>Выполнение научного исследования, лабораторных экспериментов, сбор эмпирического и практического материала согласно целям и задачам НИР. Обработка и критический анализ полученных результатов в ходе выполнения НИР с использованием современных информационных технологий. Постановка новых задач на основе полученных результатов, освоения новых методологических подходов для решения задач НИР.</p>	144 из них на ПП- 72	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
<b>НИР в 4 семестре</b>	<p>Выполнение научного исследования, лабораторных экспериментов, сбор эмпирического и практического материала согласно целям и задачам НИР. Обработка и критический анализ полученных результатов в ходе выполнения НИР с использованием современных информационных технологий. Систематизация и обобщенный анализ, полученной в ходе НИР информации, сопоставление результатов с литературными данными. Формулирование заключения и выводов по результатам НИР. Подготовка текста выпускной квалификационной работы</p>	828 из них на ПП- 414	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>1584 часов</b> <b>из них на ПП- 792 часа</b>	

*\*Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

Выполнение научно-исследовательской работы структурировано по семестрам. Содержание научно-исследовательской работы в каждом семестре указывается в индивидуальном задании, которое разрабатывается обучающимся совместно с научным руководителем, утверждается у заведующего кафедрой. По результатам выполнения НИР 3 и 4 семестров при необходимости уточняется план и корректируется тема выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа обучающегося включает:



- теоретическую работу;
- эмпирическое исследование;
- научные публикации, доклады и презентации по результатам своих исследований;
- подготовку выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практической подготовки;
- проведение научно-исследовательских работ в рамках приоритетных направлений научно-исследовательской работы ФГБУ «НМИЦ им В.А. Алмазова» и профильных организаций, с которыми заключен договор о практической подготовке обучающихся и на базе которых могут быть проведены исследования по профилю образовательной программы;
- подготовка и публикация тезисов, докладов, материалов конференций и научных статей;
- предоставление итогов проделанной работы в виде рабочего варианта выпускной квалификационной работы и научных публикаций, оформленных в соответствии с представляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

### **4.3 Порядок организации практики**

Производственная практика НИР проводится в форме контактной работы обучающихся с руководителем(ями) практической подготовки и в форме самостоятельной работы. К самостоятельной работе (индивидуальной/групповой) относится выполнение заданий программы практики, в том числе индивидуального задания, анализ информационных источников, сбор дополнительной информации, обработка и систематизация собранного материала, подготовка отчетной документации.

Практика организуется в структурных подразделениях Центра Алмазова или в профильных организациях, с которыми заключен договор о практической подготовке обучающихся и на базе которых могут быть проведены научные исследования по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Для организации и проведения практической подготовки назначается руководитель практической подготовки из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ИМО, учебная нагрузка которого отражается в индивидуальном плане преподавателя кафедры (далее – руководитель практической подготовки от ИМО, руководитель практики).

Для организации и проведения практической подготовки обучающихся руководитель профильной организации, назначает работника (работников), ответственного за организацию и проведение практической подготовки (далее - ответственный работник).

Кандидатуры руководителей практической подготовки представляются заведующим кафедрой ИМО декану факультета на согласование.

После согласования с деканом факультета сведения о руководителе(-ях) практической подготовки передаются в отдел практик и трудоустройства, обучающихся Центра развития образовательной среды ИМО не позднее, чем за месяц до даты начала практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком.

При проведении практической подготовки в профильной организации руководителем по практической подготовке и руководителем по практической подготовке от профильной организации до начала проведения практической подготовки составляется совместный рабочий график (план) проведения практической подготовки

Периоды осуществления практик указываются в календарном учебном графике и графике учебного процесса на текущий учебный год.



При организации практической подготовки обучающиеся и работники Центра Алмазова обязаны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка профильной организации/Цentra Алмазова требования охраны труда и техники безопасности.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики, и при наличии договора о практической подготовке.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Направление обучающихся на практику оформляется приказом о направлении обучающихся на практику, в котором указываются наименование практики, место проведения практики для каждого обучающегося, сроки прохождения практики, руководитель практической подготовки из числа лиц профессорско-преподавательского состава ИМО.

Распределение обучающихся по базам практики осуществляет работник отдела практик и трудоустройства обучающихся Центра развития образовательной среды ИМО. Распределение обучающихся по местам прохождения практики (подразделениям профильной организации), осуществляют руководитель практической подготовки и ответственный работник профильной организации.

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Организация текущего контроля

Формы контроля	Название раздела	Оценочные средства
Текущий контроль	НИР 1 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
	НИР 2 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
	НИР 3 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
	НИР 4 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
Промежуточная аттестация по практике 1, 2, 3, 4 семестры - зачет с оценкой		Мультимедийная презентация

Обучающиеся представляют руководителю практической подготовки отчетные материалы (дневник практики, индивидуальное задание, отзыв-характеристику и мультимедийную презентацию) не менее чем за день до дня промежуточной аттестации.

**Дневник практики** должен отражать самостоятельную работу обучающегося в период прохождения практики в рамках освоения заявленных в программе практики компетенций.

В течение всей практики обучающийся ежедневно производит записи в дневнике о проделанной работе. Каждая ежедневная запись в дневнике должна быть заверена подписью руководителя практики от профильной организации.

В дневнике указываются:

сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;

- содержание работы в период практики в соответствии с индивидуальными заданиями;
- степень выполнения программы практики и индивидуальных заданий;
- выводы о том, в какой мере практика способствовала закреплению и углублению теоретических знаний, приобретению практических навыков;



- с какими видами работ ознакомился обучающийся, какие трудности возникли у него при прохождении практики;
- недостатки и упущения в организации практики (при наличии);
- предложения, направленные на улучшение организации проведения практики (при наличии).

Дневник практики после последней записи заверяется подписью ответственного работника профильной организации с расшифровкой ФИО, должности, звания и печатью.

**Индивидуальное задание.** По окончании практики обучающийся на основании дневника практики и других материалов вносит количественные данные в форму индивидуального задания. Обучающийся указывает полный перечень выполненных и освоенных практических навыков, в том числе отражаются результаты НИР. В индивидуальном задании присутствуют лишь те предложенные наименования работ, которые были выполнены (в графе «выполнено» - не может быть прочерк или ноль). Если какую-то манипуляция/процедура студентом не выполнялась, ее удаляют из списка.

Графу «Оценивание результатов практики» заполняет ответственный работник профильной организации посредством выставления оценок.

**Отзыв (характеристика)** ответственного работника или руководителя профильной организации содержит данные о выполнении обучающимся программы практики, об отношении обучающегося к работе, об оценке его умений и навыков применять теоретические знания на практике или на той или иной работе. Деятельность обучающегося оценивается по следующим критериям: дисциплина, отношение к труду, сотрудникам профильной организации, освоение практических навыков (с интересом, прилежно, формально и т.д.), неосвоенные практические навыки, причины, общее впечатление о обучающемся.

В отзыве отмечается уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, умение применять на практике полученные знания, степень проявления инициативы и творчества, трудовая дисциплина, упущения и недостатки проводится анализ работы обучающегося (дисциплина, активность, степень закрепления и усовершенствования практических навыков и умений).

Отзыв (характеристика) подписывается ответственным работником и руководителем профильной организации (с расшифровкой ФИО, должности, звания) и заверяется печатью профильной организации.

При пропуске практики (по уважительной причине, подтвержденной документально), обучающийся допускается до прохождения практики в индивидуальные сроки.

В случае невыполнения программы практики и (или) установленных настоящим Положением требований обучающийся может быть отстранен от прохождения практики.

Обучающийся, не прошедший практику по неуважительной причине, в том числе в случае его отстранения от прохождения практики, может быть отчислен по инициативе Центра Алмазова в соответствии с локальными нормативными актами.

Прохождение практики в индивидуальные сроки организуется согласно графику, согласованному с ответственным работником профильной организации. В случае, если обучающимися практика не была пройдена в установленные индивидуальные сроки, обучающийся считается не выполнившим программу практики и учебный план.

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. Невыполнение программы практики без уважительной причины признается невыполнением, обучающимся обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана, и является основанием для отчисления по инициативе Центра Алмазова в соответствии с локальными нормативными актами.



## 5.2 Организация промежуточной аттестации

### Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой

#### Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые индикаторы компетенции
1	Представление отчетной документации по практике	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика),	УК-1.3, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2	Устный доклад	мультимедийная презентация	УК-1.3, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится непосредственно руководителями практической подготовки в сроки согласно приказа об организации практики.

К промежуточной аттестации допускается обучающийся, полностью выполнивший программу практики и представивший отчетные документы в соответствии с рабочей программой практики. Допуск до промежуточной аттестации осуществляет руководитель практической подготовки.

Промежуточная аттестация проводится в форме, установленной учебным планом (зачёт с выставлением оценок - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») в виде устного доклада с использованием мультимедийной презентации. Результаты промежуточной аттестации по практике вносятся в ведомость промежуточной аттестации и зачётную книжку обучающегося.

Итоговая оценка промежуточной аттестации по результатам прохождения практики выставляется с учетом дневника практики обучающегося о прохождении практики, отзыва (характеристики) ответственного работника или руководителя профильной организации.

Зачет складывается из двух этапов, основной из которых является устный доклад по НИР обучающегося сопровождаемый мультимедийной презентацией на заседании выпускающей кафедры. Руководитель НИР от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся вовремя НИР.

Мультимедийная презентация по результатам НИР предоставляется обучающимся не менее чем за день до дня промежуточной аттестации.

В случаях, если обучающийся участвовал в научных конференциях, симпозиумах, конгрессах, к отчету по практике прилагаются копия публикаций тезисов, копия программы конференции с выступлением обучающегося, сертификат победителя или участника научного конкурса.

Результатом выполнения практики НИР 4 семестра является рабочий вариант выпускной квалификационной работы (ВКР) оформленный надлежащим образом.

#### Критерии оценивания



Оценочные средства	Критерии оценивания			
	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
Мультимедийная презентация и устный доклад (структурированность материала; информативность; наглядность; умение докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию)	оформление мультимедийной презентации не выдержано в едином стиле, отсутствует наглядный материал и логика изложения, в тексте много грамматических ошибок; обучающийся не отвечает на вопросы по содержанию научно-исследовательской работы (методам, полученным результатам, выводам и т.п.). Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	оформление мультимедийной презентации не выдержано в едином стиле, присутствует много текста, которые не несет никакой значимой информации, количество наглядного материала не более 20 %; имеются грамматические ошибки – более 5; в ответах на вопросы к докладу обучающийся показывает недостаточные знания закономерностей в области проведенных исследований, затрудняется в объяснении результатов собственных исследований.	мультимедийная презентация оформлена хорошо, но присутствуют отклонения от единого стиля, есть акцентирование наиболее значимой информации, оформление не отвлекает от содержания; наглядный материал составляет не менее 40 % от общего объема презентации, при ответах на вопросы к докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области исследования, но обучающийся затрудняется объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований.	мультимедийная презентация оформлена в едином стиле, выполнено акцентирование наиболее значимой информации, оформление не отвлекает от содержания; наглядный материал (фотографии, рисунки, таблицы, диаграммы, графики и т.д.) составляет более 50 % всего объема презентации; отсутствуют грамматические ошибки; при ответах на вопросы по докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области проведенных исследований.

### Примеры тем выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Биология» профиль «Клеточная и молекулярная биология»

1. Роль фибробластов мышечной ткани в регуляции регенеративных и дегенеративных механизмов скелетной мускулатуры при нейромышечных заболеваниях
2. Анализ изменений биоэнергетических параметров миобластов и ассоциированных с мутациями гена LMNA-R527P/D357V
3. Исследование изменений потенциала дифференцировки стволовой клетки, ассоциированных с мутациями LMNA-R527P/D357V с использованием технологии секвенирования транскриптома единичных клеток
4. Клеточные механизмы адипокин-зависимой регуляции кальций-проницаемого катионного канала TRPC6.
5. Биофизические характеристики аритмогенных мутаций в генах сердечных изоформ ионных каналов.
6. Роль малых G-белков в регуляции активности ионных каналов кардиомиоцитов
7. Роль блокаторов натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа в регуляции активности ионных каналов кардиомиоцитов.
8. Регуляция входа Ca<sup>2+</sup> в подоцитах почечных гломерул крыс с диабетической нефропатией высокопроцессивного секвенирования.
9. Роль микроРНК в развитии некротизирующего энтероколита
10. Роль микроРНК в регуляции метаболизма жировой ткани.

### 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных



программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся, в том числе при использовании дистанционных образовательных технологий. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

## **6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

### **1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике:**

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

### **2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике:**

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

### **3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения практики:**

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн МультиТран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение ([www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru))

US National Library of Medicine National Institutes of Health ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com))

Русский медицинский журнал ([www.rmj.ru](http://www.rmj.ru))

Министерство здравоохранения Российской Федерации ([www.rosminzdrav.ru](http://www.rosminzdrav.ru))

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)

Российская государственная библиотека ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))

## **6.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики:**

### **Основная литература:**

1. Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html>
2. Введение в медицинскую статистику с основами эпидемиологического анализа: учебное пособие / под ред. Ющука Н. Д., Найговзиной Н. Б. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970460474.html>
3. Основы статистического анализа в медицине: Учебное пособие / под ред. проф., д.м.н. В.А. Решетникова. - Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/36720>
4. Подготовка и оформление научных статей и диссертаций / В. М. Чернышев, И. Ю. Бедорева, О. В. Стрельченко, А. Ф. Гусев. - 2-е изд., испр. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970467183.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Организационно-аналитическая деятельность: учебник / С. И. Двойников и др.; под ред. С. И. Двойникова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440698.html>
2. Здравоохранение и общественное здоровье: учебник / под ред. Г. Н. Царик - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970443279.html>
3. Информатика и медицинская статистика / под ред. Г. Н. Царик - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>
4. Методология научных исследований в клинической медицине / Н. В. Долгушина [и др.] - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html>
5. Логика, методология, аргументация в научном исследовании / Демина Л. А., Пржиленский В. И. - Москва: Проспект, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785392242641.html>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Для осуществления образовательного процесса по производственные практики «Научно-исследовательская работа» программы высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль «Клеточная и молекулярная биология» Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся.

Для проведения производственной практики «Научно-исследовательская работа» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **8. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Состав и квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по производственной практике «Научно-исследовательская работа», соответствует требованиям ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест осуществления практической подготовки для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при организации и проведении практической подготовки должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**  
(наименование дисциплины)

**Магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология  
Профиль «Клеточная и молекулярная биология»**  
Квалификация (степень) выпускника: Магистр  
Форма обучения: очная

**Срок освоения ОПОП ВО: 2 года .**  
*(нормативный срок обучения)*

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по производственной практике «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

- В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: УК-1, УК-2, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения			Оценочные средства
		Начальный «Удовлетворительно»	Базовый «Хорошо»	Продвинутый «Отлично»	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3 Оценивает практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации	Знает: на начальном уровне строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Знает: хорошо строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Знает: отлично строение и биологическую роль нуклеиновых кислот в хранении и реализации генетической информации, структурно-функциональную организацию клетки, физико-химические, молекулярные процессы, протекающие в клетке	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: на начальном уровне обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Умеет: уверенно обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Умеет: отлично обосновывать последствия развития биологического процесса по заданной теме	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Публично представляет результаты проекта	Знает: последовательность основных действий осуществления эксперимента с применением биоинформатических методов и общую структуру описания результатов	Знает: последовательность основных действий осуществления эксперимента с применением биоинформатических методов и структуру описания результатов	Знает: последовательность действий осуществления эксперимента с применением биоинформатических методов и структуру описания результатов	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: последовательно рассказывать об основных этапах проведения медико-биологических экспериментов, делать удовлетворительн	Умеет: последовательно рассказывать об основных этапах проведения медико-биологических экспериментов, делать презентации по результатам биоинформатическо	Умеет: последовательно рассказывать об основных этапах проведения медико-биологических экспериментов, делать презентации по результатам биоинформатического	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная



		ые презентации по результатам биоинформатического анализа и частично их интерпретировать	го анализа и хорошо их интерпретировать	анализа и их интерпретировать	презентация
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Составляет, переводит академические и профессиональные тексты (рефераты, обзоры, статьи и т.д.)	Знает: лексический минимум в объеме менее 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка)	Знает: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка)	Знает: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка)	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: создавать или редактировать тексты профессионального содержания на иностранном языке средствами ИКТ	Умеет: создавать и редактировать тексты профессионального и социально значимого содержания на иностранном языке средствами ИКТ, вести дискуссии на иностранном языке	Умеет: создавать и редактировать тексты профессионального и социально значимого содержания на иностранном языке средствами ИКТ, анализировать тексты профессионального содержания на иностранном языке, вести дискуссии на иностранном языке, взаимодействовать с обществом, общностью, коллективом, партнерами	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	УК-4.2 Представляет результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на государственном языке РФ или иностранном языке	Знает: некоторые способы и методы представления результатов анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях	Знает: основные способы и методы представления результатов анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях	Знает: необходимые способы и методы представления результатов анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: представлять результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах	Умеет: представлять результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях	Умеет: представлять результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на иностранном языке	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
УК-4.3 Использует современные коммуникативные технологии в академических и профессиональных	Знает: некоторые коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке	Знает: основные коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке	Знает: необходимые современные коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв	

	ых дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке			государственном языке РФ и иностранном языке	(характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: использовать некоторые коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке	Умеет: использовать основные коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке	Умеет: использовать необходимые современные коммуникативные технологии в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты при решении практических задач в ходе профессиональной деятельности.	Знает: классификацию физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в биохимических исследованиях	Знает: основные теоретические физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы в биохимических исследованиях	Знает: на достаточно высоком уровне основные теоретические физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы в биохимических исследованиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: анализировать необходимые физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы в биохимических исследованиях	Умеет: анализировать и выбрать основные теоретические физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы в биохимических исследованиях	Умеет: анализировать, выбрать и использовать основные теоретические физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы в биохимических исследованиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	УК-6.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знает: на начальном уровне биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Знает: хорошо биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Знает: отлично биологическую сущность процессов, происходящих в эукариотической клетке, современные направления в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: на начальном уровне к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем в изучении клеточной биологии	Умеет: уверенно к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем в изучении клеточной биологии	Умеет: отлично к заданному сроку анализировать и систематизировать специализированную научную литературу по заданной теме, использовать медико-биологические термины в обсуждении отдельных тем в изучении клеточной биологии	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация



	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Не ориентируется в основных закономерностях и теоретических основах самообразования, возможности системы непрерывного медицинского образования	Ориентируется в основных закономерностях и теоретических основах самообразования, возможности системы непрерывного медицинского образования	Знает: теоретические основы самообразования, возможности системы непрерывного медицинского образования	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Не умеет: проектировать свое профессиональное развитие с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	С помощью преподавателя умеет: проектировать свое профессиональное развитие с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Умеет: проектировать свое профессиональное развитие с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.3. Способен использовать программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области биологии	Знает: основные методы анализа биоинформатических данных, основные базы медико-биологических данных: NCBI, ClinVar, BLAST	Знает: основные методы анализа биоинформатических данных и, частично, используемое соответствующее программное обеспечение, основные базы медико-биологических данных: NCBI, GEO, ClinVar, BLAST, GENCODE	Знает: основные методы анализа биоинформатических данных и используемое соответствующее программное обеспечение, основные базы медико-биологических данных: NCBI, GEO, MSigDB, ClinVar, BLAST, GENCODE и пр.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: составлять частичный план обработки данных для решения биоинформатической задачи, использовать базы данных NCBI, ClinVar, BLAST, для поиска данных, исследований, генов, сигнальных путей и прочей биологической информации	Умеет: составлять примерный план обработки данных для решения биоинформатической задачи, использовать базы данных NCBI, GEO, MSigDB, ClinVar, BLAST, GENCODE для поиска данных, исследований, генов, сигнальных путей и прочей биологической информации	Умеет: составлять план обработки данных для решения биоинформатической задачи, использовать базы данных NCBI, GEO, MSigDB, ClinVar, BLAST, GENCODE и пр. для поиска данных, исследований, генов, сигнальных путей и прочей биологической информации	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность	ОПК-2.1 Применяет фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: на начальном уровне актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	Знает: хорошо актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	Знает: отлично актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению биологии клетки	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: на начальном уровне	Умеет: уверенно применять	Умеет: отлично применять	Для текущего контроля: дневник

программ магистратуры		применять полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	полученные знания о процессах, протекающих в различных компартментах клетки при решении профессиональных задач	практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1 Способен планировать мероприятия с учетом экологической и биологической безопасности, а также с учетом технологических процессов	Знает: в полном объеме законодательные и подзаконные нормативными правовые акты в области экологической и биологической безопасности; порядок проведения экологической экспертизы территорий и акваторий, технологических производств; принципы лицензирования, сертификации проведения экспертизы производств	Знает: в полном объеме: законодательные и подзаконные нормативными правовые акты в области экологической и биологической безопасности; экологическое нормирование; порядок проведения экологической экспертизы территорий и акваторий, технологических производств; принципы лицензирования, сертификации проведения экспертизы производств	Знает: в полном объеме законодательные и подзаконные нормативными правовые акты в области экологической и биологической безопасности; экологическое нормирование; порядок проведения экологической экспертизы территорий и акваторий, технологических производств; принципы лицензирования, сертификации проведения экспертизы производств; порядок проведения технического расследования причин аварий, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий; методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы, но допускает серьезные ошибки	Умеет: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы, но допускает незначительные ошибки	Умеет: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-4.2 Способен участвовать в мероприятиях по экологической экспертизе технологических процессов	Знает: не уверенно с ошибками знает принципы формирования и подачи заявки для проведения экологической экспертизы	Знает: уверенно с незначительными ошибками знает принципы формирования и подачи заявки для проведения экологической	Знает: уверенно, четко и безошибочно знает принципы формирования и подачи заявки для проведения экологической экспертизы	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика),



		технологических процессов	экспертизы технологических процессов	технологических процессов	устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: не уверенно с ошибками умеет принципы формирования и подачи заявки для проведения экологической экспертизы технологических процессов; проводить комплексный подход анализа технологических процессов	Умеет: уверенно с незначительными ошибками умеет принципы формирования и подачи заявки для проведения экологической экспертизы технологических процессов; проводить комплексный подход анализа технологических процессов	Умеет: уверенно, четко и безошибочно умеет принципы формирования и подачи заявки для проведения экологической экспертизы технологических процессов; проводить комплексный подход анализа технологических процессов	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-4.3 Способен участвовать в проведении биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	Знает: не уверенно с ошибками знает методы проведения биологической экспертизы в оценке экологической и биологической безопасности.	Знает: уверенно с незначительными ошибками знает методы проведения биологической экспертизы в оценке экологической и биологической безопасности.	Знает: уверенно, четко и безошибочно знает методы проведения биологической экспертизы в оценке экологической и биологической безопасности.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: не уверенно с ошибками умеет проводить анализ и аргументировать выбранный метод проведения биологической экспертизы в определенных технологических условиях; не уверенно с ошибками умеет интерпретировать полученные результаты	Умеет: уверенно с незначительными ошибками умеет проводить анализ и аргументировать выбранный метод проведения биологической экспертизы в определенных технологических условиях; уверенно с незначительными ошибками умеет интерпретировать полученные результаты	Умеет: уверенно, четко и безошибочно умеет проводить анализ и аргументировать выбранный метод проведения биологической экспертизы в определенных технологических условиях; уверенно, четко и безошибочно умеет интерпретировать полученные результаты	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.3 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности	Знает: тенденции развития морфологических исследований в клиничко-диагностической лаборатории	Знает: тенденции развития морфологических и цитологических исследований в клиничко-диагностической лаборатории	Знает: тенденции развития морфологических, цитологических и цитогенетических исследований в клиничко-диагностической лаборатории	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: оценивать роль морфологических в комплексной диагностике различных заболеваний	Умеет: оценивать роль морфологических и цитологических исследований в комплексной диагностике различных заболеваний	Умеет: оценивать роль морфологических и цитологических исследований в комплексной, в том числе цитогенетической, диагностике различных заболеваний	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация

					презентация
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1 Использует современные компьютерные технологии в работе с профессиональными базами данных	Знает: плохо знает основные типы исходных данных и специфику их получения в ходе выполнения биологического эксперимента	Знает: основные типы исходных данных и специфику их получения в ходе выполнения биологического эксперимента	Знает: основные типы исходных данных и специфику их получения в ходе выполнения биологического эксперимента	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: не умеет находить и корректировать ошибки в исходных данных и переводить данные в машинно-читаемые форматы, пользоваться специализированными языками программирования и пакетами программ для обработки данных	Умеет: не всегда способен найти и исправить ошибки в исходных данных и переводить данные в машинно-читаемые форматы, пользоваться специализированными языками программирования и пакетами программ для обработки данных	Умеет: корректировать ошибки в исходных данных и переводить данные в машинно-читаемые форматы, пользоваться специализированными языками программирования и пакетами программ для обработки данных	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-6.2 Проводит статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и интерпретирует результаты для решения профессиональных задач	Знает: классификацию методов калибровки статистических и механистических моделей на данные	Знает: основы методов калибровки статистических и механистических моделей на данные	Знает: основы методов калибровки статистических и механистических моделей на данные, а также детали их работы	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: производить калибровку моделей с использованием готового кода на основе языка Python или других открытых языков программирования и сред	Умеет: производить калибровку моделей с самостоятельной реализацией кода на основе языка Python или других открытых языков программирования и сред	Умеет: производить калибровку моделей с самостоятельной реализацией кода на основе языка Python или других открытых языков программирования и сред, а также интерпретировать полученные результаты	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-6.3 Применяет современные компьютерные технологии при представлении результатов новых разработок	Знает: идею графического и текстового представления результатов моделирования	Знает: основные способы графического и текстового представления результатов моделирования	Знает: основные способы графического и текстового представления результатов моделирования, их сравнительную эффективность с учётом целевой аудитории	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: использовать пакеты программ для графической и текстовой визуализации	Умеет: использовать библиотеки языков высокого уровня для графической и текстовой визуализации на основе готового кода	Умеет: разрабатывать компьютерный код на языках высокого уровня для графической и текстовой визуализации	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв



					(характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.2 Способен оформлять научные публикации, отчеты, патенты и доклады, проводить семинары	Не ориентируется в основных особенностях и методических приемах организации разных форм учебных занятий, в том числе семинарского типа	Ориентируется в основных особенностях и методических приемах организации разных форм учебных занятий, в том числе семинарского типа	Знает: особенности и методические приемы организации разных форм учебных занятий, в том числе семинарского типа	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Не умеет: проектировать, организовывать и оценивать учебные занятия семинарского типа	С помощью преподавателя умеет: проектировать, организовывать и оценивать учебные занятия семинарского типа	Умеет: проектировать, организовывать и оценивать учебные занятия семинарского типа	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-7.3 Обеспечивает меры производственн ой безопасности при решении конкретной задачи	Знает: базовые меры лабораторной безопасности при работе с биологическим материалом	Знает: основные меры лабораторной безопасности при работе с биологическим материалом	Знает: меры лабораторной безопасности при работе с биологическим материалом	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять меры по безопасности работы отдельных молекулярно- генетических методов диагностики	Умеет: применять меры по безопасности работы современных молекулярно- генетических методов диагностики	Умеет: обеспечить безопасность работы современных молекулярно- генетических методов диагностики	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательск ую аппаратуру и вычислительну ю технику для решения инновационных задач в профессиональ ной деятельности	ОПК-8.1 Способен использовать современную исследовательск ую аппаратуру для решения инновационных задач в профессиональ ной деятельности	Знает фрагментарно: типы современной аппаратуры и техники для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Знает: не в полном объеме типы современной аппаратуры и техники для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Знает: в полном объеме типы современной аппаратуры и техники для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: пользоваться	Умеет: пользоваться современной	Умеет: пользоваться современной	Для текущего контроля: дневник

		современной исследовательской аппаратурой и вычислительной техникой, но допускает серьезные ошибки	исследовательской аппаратурой и вычислительной техникой, но допускает незначительные ошибки	исследовательской аппаратурой и вычислительной техникой	практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-8.2 Способен использовать вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знает: классификацию методов автоматизации сбора и анализа информации, выявления связи между количественными переменными, сравнения групп по качественным признакам с использованием пакетов программ	Знает: основные методы автоматизации сбора и анализа информации, выявления связи между количественными переменными, сравнения групп по качественным признакам с использованием пакетов программ	Знает: основные методы автоматизации сбора и анализа информации, выявления связи между количественными переменными, сравнения групп по качественным признакам с использованием пакетов программ, а также особенности применения данных методов с учётом характеристик входных данных	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: пользоваться основными командами пакетов программ Excel и STATISTICA для статистического анализа данных	Умеет: пользоваться пакетами программ Excel и STATISTICA для статистического анализа данных	Умеет: пользоваться пакетами программ Excel и STATISTICA для статистического анализа данных и производить выбор наилучших методов для решения конкретной задачи	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ОПК-8.3 Способен осваивать новые методы исследования, разрабатывать инновационные подходы для решения профессиональных задач	Знает: отдельные тенденции развития хроматографических, спектральных, электрохимических методов в биохимических исследованиях	Знает: основные тенденции развития хроматографических, спектральных, электрохимических методов в биохимических исследованиях	Знает: на достаточно высоком уровне основные тенденции развития хроматографических, спектральных, электрохимических методов в биохимических исследованиях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: анализировать новые методы в биохимических исследованиях для оценки нарушений биохимических процессов в организме	Умеет: анализировать и выбрать новый метод в биохимических исследованиях для оценки нарушений биохимических процессов в организме	Умеет: анализировать, выбрать и применить новый метод в биохимических исследованиях для оценки нарушений биохимических процессов в организме	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе выполнения научно-исследовательской работы,	Знает: некоторые проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению структуры и	Знает: основные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению структуры и функции	Знает: актуальные проблемы и тенденции развития научной области, посвященной изучению структуры и функции митохондрий и приводит данные из недавно-	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика),



их задач в выбранной области биологии	анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	функции митохондрий	митохондрий	опубликованных или еще неопубликованных литературных источников	устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять полученные знания о процессах, протекающих в митохондриях, оценивать структурные и функциональные свойства митохондрий	Умеет: хорошо применять полученные знания о процессах, протекающих в митохондриях, оценивать некоторые структурные и функциональные свойства митохондрий	Умеет: применять полученные знания о процессах, протекающих в митохондриях, полно оценивать структурные и функциональные свойства митохондрий	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-2.2 Определяет возможные направления развития и перспективы исследования на основе полученных результатов научно-исследовательской работы	ПК-2.2 Определяет возможные направления развития и перспективы исследования на основе полученных результатов научно-исследовательской работы	Знает: базовые методы и подходы к оценке функции митохондрий	Знает: основные методы и подходы к оценке функции митохондрий.	Знает: подробно современные методы и подходы к оценке функции митохондрий	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: понимать логику проведенного эксперимента, способен оценить соответствие сделанных выводов о процессах, протекающих в митохондриях, полученным экспериментальным данным результатам	Умеет: проводить качественную оценку полученных результатов, делать вывод о процессах, протекающих в митохондриях, оценивать параметры митохондриальной физиологии пат физиологии	Умеет: проводить качественную оценку полученных результатов, делать вывод о процессах, протекающих в митохондриях, оценивать параметры митохондриальной физиологии и пат физиологии и определять направления дальнейших исследований	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-2.3 Выбирает методы для решения научных задач в выбранной области биологии	ПК-2.3 Выбирает методы для решения научных задач в выбранной области биологии	Знает: отдельные методы решения научных задач в выбранной области биологии	Знает: основные методы решения научных задач в выбранной области биологии	Знает: множество методов решения научных задач в выбранной области биологии	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: выбирать единичные методы решения научных задач в выбранной области биологии, в том числе в области биосинтеза белков.	Умеет: выбирать очевидные методы решения научных задач в выбранной области биологии, в том числе в области биосинтеза белков.	Умеет: выбирать наиболее оптимальные методы решения научных задач в выбранной области биологии, в том числе в области биосинтеза белков.	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-3 Способен планировать и реализовывать	ПК-3.2 Владеет навыками использования	Знает: отдельные компьютерные технологии в	Знает: основные компьютерные технологии в	Знает: разнообразные компьютерные технологии в	Для текущего контроля: дневник практики,

профессиональные мероприятия в соответствии с профилем программы магистратуры	компьютерных технологий в биологии	биологии	биологии	биологии	индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация	
		Умеет: применять отдельные компьютерные технологии в соответствии с профилем программы магистратуры	Умеет: применять подходящие компьютерные технологии в соответствии с профилем магистратуры	Умеет: применять разнообразные компьютерные технологии в биологии и выбирать оптимальные в соответствии с профилем магистратуры	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация	
		ПК-3.3 Принимает участие в научных дискуссиях и представляет результаты, полученные в исследованиях	Знает: отдельные способы представления результатов научных исследований в научных дискуссиях и научных публикациях	Знает: основные способы представления результатов научных исследований в научных дискуссиях и научных публикациях	Знает: множество способов представления результатов научных исследований в научных дискуссиях и научных публикациях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: применять отдельные способы представления научных результатов в области биологии, представлять научные результаты в научных дискуссиях и научных публикациях.	Умеет: применять подходящие способы представления научных результатов в научных дискуссиях и научных публикациях.	Умеет: применять разнообразные способы представления научных результатов и выбирать максимально наглядный способ для представления научных результатов в научных дискуссиях и научных публикациях	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация	
	ПК-4 Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ	ПК-4.1 Составляет общий план исследования с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Знает: не уверенно с ошибками основные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ научно-исследовательского характера; нормативно-правовую базу, регламентирующую организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Знает: уверенно с незначительными ошибками основные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ научно-исследовательского характера; нормативно-правовую базу, регламентирующую организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo моделях	Знает: уверенно, четко и безошибочно основные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ научно-исследовательского характера; нормативно-правовую базу, регламентирующую организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
			Умеет: не уверенно с ошибками составить план	Умеет: уверенно с незначительными ошибками составить план исследования	Умеет: уверенно, четко и безошибочно составить план исследования in vitro	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное



		исследования in vitro и/или in vivo с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ	in vitro и/или in vivo с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ	и/или in vivo с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ	задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-4.2 Осуществляет организацию и проведение исследований с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения лабораторных работ	Знает фрагментарно: нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских работ in vitro и/или in vivo	Знает не в полном объеме: нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских работ in vitro и/или in vivo	Знает в полном объеме: нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских работ in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: осуществлять поиск, отбор, анализ и применение нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ in vitro и/или in vivo, но допускает серьезные ошибки	Умеет: осуществлять поиск, отбор, анализ и применение нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ in vitro и/или in vivo, но допускает незначительные ошибки	Умеет: осуществлять поиск, отбор, анализ и применение нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-5 Способен осуществлять научные исследования в области клеточной биологии, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	ПК-5.1 Проводит лабораторные исследования с использованием клеточных культур.	Знает фрагментарно: направления научных исследований в области клеточной биологии; правила проведения научного исследования по актуальной проблеме	Знает: не в полном объеме направления научных исследований в области клеточной биологии; правила проведения научного исследования по актуальной проблеме	Знает: в полном объеме направления научных исследований в области клеточной биологии; правила проведения научного исследования по актуальной проблеме; порядок обработки и критической оценки результатов исследований	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: обосновывать цели научного исследования; осуществлять выбор методов, адекватных поставленной цели; работать с научной информацией с использованием новых технологий	Умеет: обосновывать цели научного исследования, формулировать задачи; осуществлять выбор методов, адекватных поставленной цели; работать с научной информацией с использованием новых технологий	Умеет: обосновывать цели научного исследования, формулировать задачи; осуществлять выбор методов, освоение методов, адекватных поставленной цели; работать с научной информацией с использованием новых технологий	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-5.2 Осуществляет	Знает: отдельные этапы научных	Знает: основы научных	Знает: основы научных исследований	Для текущего контроля: дневник

	контроль качества проводимых исследований	исследований	исследований	и доказательной медицины	практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: обеспечивать контроль качества проводимых исследований	Умеет: обеспечивать контроль качества проводимых исследований и оценивать достоверность полученных результатов	Умеет: организовывать научно-исследовательскую деятельность, обеспечивать контроль качества проводимых исследований и оценивать достоверность полученных результатов	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
	ПК-5.3 Проводит статистическую обработку результатов	Знает: классификацию типов исходных данных (количественных, качественных)	Знает: основные типы исходных данных (количественных, качественных) и специфику их сбора	Знает: на высоком уровне типы исходных данных (количественных, качественных) и специфику их сбора	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: корректировать ошибки в исходных данных	Умеет: корректировать ошибки в исходных данных и переводить данные в машинно-читаемые форматы	Умеет: корректировать ошибки в исходных данных и переводить данные в машинно-читаемые форматы, пользоваться специализированными языками программирования высокого уровня и пакетами программ для обработки данных	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-6 Способен выбирать адекватные методы решения и осуществлять научные исследования в области молекулярной биологии с использованием современных технологических решений	ПК-6.1 Выбирает метод исследования в соответствие с целью и задачами исследования.	Знает фрагментарно: методы осуществления научных исследований в области молекулярной биологии, виды современных технологических решений	Знает: не в полном объеме методы осуществления научных исследований в области молекулярной биологии, виды современных технологических решений	Знает: в полном объеме методы осуществления научных исследований в области молекулярной биологии, виды современных технологических решений	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: формулировать цели научных исследований; осуществлять применение методов, адекватных поставленной цели с использованием	Умеет: формулировать цели, задачи научных исследований; осуществлять применение методов, адекватных поставленной цели, с использованием	Умеет: формулировать цели, задачи научных исследований; осуществлять выбор, обоснование и применение методов, адекватных поставленной цели, с использованием современных	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная



		современных технологических решений, но допускает серьезные ошибки	современных технологических решений	технологических решений	презентация
ПК-6.2 Анализирует результаты и определяет направление и методологию дальнейших экспериментов в соответствии с целью и задачами исследования		Знает: не ориентируется в вопросах расположения сегментов вдоль плеч хромосом; международной номенклатуры хромосом человека; контроля качества кариотипирования; протоколах проведения кариотипирования. Однако с помощью преподавателя способен дать частичный ответ по этим направлениям	Знает: ориентируется в вопросах расположения сегментов вдоль плеч хромосом; международной номенклатуры хромосом человека; контроля качества кариотипирования; протоколах проведения кариотипирования	Знает: расположение сегментов вдоль плеч хромосом; международную номенклатуру хромосом человека; контроль качества кариотипирования; протокол проведения кариотипирования	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет: Не способен самостоятельно составлять кариограммы; осуществлять проектировать и контролировать цитогенетические исследования в научной и клинической деятельности; записывать формулу проанализированного кариотипа и заключение по нему. Однако с помощью преподавателя способен наполовину выполнять каждое из заданий	Умеет: Используя подсказки преподавателя составляет кариограммы; записывает формулу проанализированного кариотипа и заключение по нему; самостоятельно контролирует цитогенетические исследования в научной и клинической деятельности	Умеет: составлять кариограммы; осуществлять проектировать и контролировать цитогенетические исследования в научной и клинической деятельности; записывать формулу проанализированного кариотипа и заключение по нему	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
ПК-6.3 Способен выполнять лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры		Знает: теоретические основы работы на современном электрофизиологическом оборудовании	Знает: основные приемы работы на современном электрофизиологическом оборудовании	Знает: основные приемы работы на современном электрофизиологическом оборудовании, возможности применения современного программного обеспечения и профессиональных баз данных для решения задач	Для текущего контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
		Умеет:	Умеет: использовать	Умеет: использовать	Для текущего

		использовать электрофизиологическое оборудование	современное оборудование и современное программное обеспечение	современное оборудование, современное программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач	контроля: дневник практики, индивидуальное задание Для промежуточной аттестации: отзыв (характеристика), устный доклад и мультимедийная презентация
--	--	--	--	--	--

### 3. Организация текущего контроля

Формы контроля	Название раздела	Оценочные средства
Текущий контроль	НИР 1 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
	НИР 2 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
	НИР 3 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
	НИР 4 семестр	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика)
Промежуточная аттестация по практике 1, 2, 3, 4 семестры - зачет с оценкой		Мультимедийная презентация

Обучающиеся представляют руководителю практической подготовки отчетные материалы (дневник практики, индивидуальное задание, отзыв-характеристику и мультимедийную презентацию) не менее чем за день до дня промежуточной аттестации.

### 4. Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет с оценкой (в каждом семестре)

### 5. Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые индикаторы компетенции
1	Представление отчетной документации по практике	Дневник практики, индивидуальное задание, отзыв (характеристика),	УК-1.3, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.3, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2	Устный доклад	мультимедийная презентация	УК-1.3, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.3, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится непосредственно руководителями практической подготовки в сроки согласно приказа об организации практики.

К промежуточной аттестации допускается обучающийся, полностью выполнивший программу практики и представивший отчетные документы в соответствии с рабочей программой практики. Допуск до промежуточной аттестации осуществляет руководитель практической подготовки.

Промежуточная аттестация проводится в форме, установленной учебным планом (зачёт с выставлением оценок - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») в виде устного доклада с использованием мультимедийной презентации. Результаты промежуточной



аттестации по практике вносятся в ведомость промежуточной аттестации и зачётную книжку обучающегося.

Итоговая оценка промежуточной аттестации по результатам прохождения практики выставляется с учетом дневника практики обучающегося о прохождении практики, отзыва (характеристики) ответственного работника или руководителя профильной организации.

Зачет складывается из двух этапов, основной из которых является устный доклад по НИР обучающегося сопровождаемый мультимедийной презентацией на заседании выпускающей кафедры. Руководитель НИР от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся вовремя НИР.

Мультимедийная презентация по результатам НИР предоставляется обучающимся не менее чем за день до дня промежуточной аттестации.

В случаях, если обучающийся участвовал в научных конференциях, симпозиумах, конгрессах, к отчету по практике прилагаются копия публикаций тезисов, копия программы конференции с выступлением обучающегося, сертификат победителя или участника научного конкурса.

Результатом выполнения практики НИР 4 семестра является рабочий вариант выпускной квалификационной работы (ВКР) оформленный надлежащим образом.

## 6. Критерии оценивания

Оценка уровня сформированности компетенций, знаний, умений, опыта практической деятельности обучающихся в ходе промежуточной аттестации, проводимой по результатам прохождения практики в форме зачета с оценкой, осуществляется посредством традиционной шкалы оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Оценочные средства	Критерии оценивания			
	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
Мультимедийная презентация и устный доклад (структурированность материала; информативность; наглядность; умение докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию)	оформление мультимедийной презентации не выдержано в едином стиле, отсутствует наглядный материал и логика изложения, в тексте много грамматических ошибок; обучающийся не отвечает на вопросы по содержанию научно-исследовательской работы (методам, полученным результатам, выводам и т.п.). Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	оформление мультимедийной презентации не выдержано в едином стиле, присутствует много текста, которые не несет никакой значимой информации, количество наглядного материала не более 20 %; имеются грамматические ошибки – более 5; в ответах на вопросы к докладу обучающийся показывает недостаточные знания закономерностей в области проведенных исследований, затрудняется в объяснении результатов собственных исследований.	мультимедийная презентация оформлена хорошо, но присутствуют отклонения от единого стиля, есть акцентирование наиболее значимой информации, оформление не отвлекает от содержания; наглядный материал составляет не менее 40 % от общего объема презентации, при ответах на вопросы к докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области исследования, но обучающийся затрудняется объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований.	мультимедийная презентация оформлена в едином стиле, выполнено акцентирование наиболее значимой информации, оформление не отвлекает от содержания; наглядный материал (фотографии, рисунки, таблицы, диаграммы, графики и т.д.) составляет более 50 % всего объема презентации; отсутствуют грамматические ошибки; при ответах на вопросы по докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области проведенных исследований.



**Примеры тем выпускных квалификационных работ по направлению подготовки  
06.04.01 «Биология» профиль «Клеточная и молекулярная биология».**

1. Роль фибробластов мышечной ткани в регуляции регенеративных и дегенеративных механизмов скелетной мускулатуры при нейромышечных заболеваниях
2. Анализ изменений биоэнергетических параметров миоцитов и ассоциированных с мутациями гена LMNA-R527P/D357V
3. Исследование изменений потенциала дифференцировки стволовой клетки, ассоциированных с мутациями LMNA-R527P/D357V с использованием технологии секвенирования транскриптома единичных клеток
4. Клеточные механизмы адипокин-зависимой регуляции кальций-проницаемого катионного канала TRPC6.
5. Биофизические характеристики аритмогенных мутаций в генах сердечных изоформ ионных каналов.
6. Роль малых G-белков в регуляции активности ионных каналов кардиомиоцитов
7. Роль блокаторов натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа в регуляции активности ионных каналов кардиомиоцитов
8. Регуляция входа Ca<sup>2+</sup> в подоцитах почечных гломерул крыс с диабетической нефропатией высокопроцессивного секвенирования.
9. Роль микроРНК в развитии некротизирующего энтероколита
10. Роль микроРНК в регуляции метаболизма жировой ткани.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»  
(ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ДНЕВНИК**

«\_\_\_\_\_»  
*наименование практики*

Направление подготовки/профиль \_\_\_\_\_ (уровень магистратуры)

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

обучающегося курса \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_ подгруппа \_\_\_\_\_

Наименование организации, в которой проходит практика \_\_\_\_\_

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	объем в зачётных единицах	объем в часах

Дата прохождения практики с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.



Руководитель практической подготовки:

\_\_\_\_\_  
Должность, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_  
подпись

Ответственный работник профильной организации:

\_\_\_\_\_  
Должность, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_  
подпись

Руководитель организации:

\_\_\_\_\_  
Должность, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_  
подпись

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Круглая печать ИМО

Сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка:

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

**Примечание:** далее в дневнике следует описание каждого дня практики. Записи должны быть краткими, четкими. Отражать весь объем работы.

Дата	Количество отработанных часов на практике/ в день	Содержание работы обучающегося во время прохождения практики (виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью)	Объем выполненной работы	Оценка и подпись ответственным работником профильной организации (ежедневно)
1	2	3	4	5
		В разделе описывается вся практическая работа в данный день практики,		

Подпись руководителя от профильной / образовательной организации

МП профильной организации в конце дневника





МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ЦЕНТР имени В.А. АЛМАЗОВА»

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. магистранта в родительном падеже)

обучающегося \_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения по направлению подготовки  
/ \_\_\_\_\_ (уровень магистратуры),  
для прохождения практики

\_\_\_\_\_ (наименование практики)

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

№ п/п	Содержание задания	Рекомендуемый объём	Выполнено по факту	Оценка результатов практики*
1			В цифрах указывается фактическое количество выполненных и освоенных практических навыков	
2				
3				

\*Заполняется ответственным работником профильной организации

Обучающийся \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Дата выдачи индивидуального задания (начало практики): « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок сдачи отчетных материалов по практике (окончание практики): « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практической подготовки:

\_\_\_\_\_ Должность, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ подпись

Ответственный работник профильной организации:

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ подпись

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_   
 должность руководителя профильной организации

\_\_\_\_\_   
 подпись И.О. Фамилия

МП

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики

\_\_\_\_\_   
 Фамилия И.О.

### РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)

Проведения производственной (учебной) \_\_\_\_\_ практики   
 (тип практики)

Направление подготовки(профиль) \_\_\_\_\_

Фамилия И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Прохождение практики \_\_\_\_\_   
 (наименование профильной организации)

в период

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

\_\_\_\_\_   
 (наименование профильной организации)

№п/п	Содержание задания и планируемый результат (наименование этапа практики)	Сроки выполнения
1		
2		
3		

Работы, выполненные магистрантом во время прохождения практики

\_\_\_\_\_   
 (тип практики)

Дата	Рабочее место	Содержание выполненной работы	Подпись руководителя практики

Общий объем часов: \_\_\_\_\_

**Основные итоги практики:** \_\_\_\_\_



---

---

---

---

Выводы, замечания и предложения по прохождению практики: \_\_\_\_\_

---

---

Подпись обучающегося

Фамилия И.О.

Подпись руководителя практики от ИМО

Фамилия И.О.

Подпись руководителя практики от профильной организации

Фамилия И.О.

## ОТЗЫВ (ХАРАКТЕРИСТИКА)

На магистранта \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. обучающегося в родительном падеже)

\_\_\_\_\_ факультета, \_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы, проходившего  
практику « \_\_\_\_\_ »  
(Наименование практики)

в период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ на базе практики \_\_\_\_\_

*Основные положения характеристики:*

1. Дисциплина
1. Отношения к труду, пациентам, работникам организации
2. Освоение практических навыков (с интересом, прилежно, формально и т.д.)
3. Неосвоенные практические навыки, причины
4. Общее впечатление о студенте

*Обучающийся (Ф.И.О. полностью) за время прохождения практики проявил(а) себя с положительной стороны. Место проведения практики посещал(а) регулярно в соответствии с программой прохождения практики. Для более «информативной» характеристики перечислите обязанности, которые выполнял обучающийся. К обязанностям и поставленным задачам относился(лась) с особым вниманием, проявляя интерес к работе. Опозданий не допускал(а).*

*Порученные задания выполнял(а) аккуратно и в срок. За время прохождения практики обучающийся проявил (а) себя ответственным и дисциплинированным работником.*

*Обладает теоретическими знаниями, необходимыми для освоения необходимых компетенций и формирования профессиональных качеств.*

*В коллективе вежлив (а) и дружелюбен (на). Претензий и замечаний во время прохождения практики не получал(а). Программу прохождения практики выполнил(а) в полном объеме. Замечаний в ходе прохождения практики не получал (а).*

*За период прохождения практики в форме практической подготовки обучающийся (Ф.И.О. полностью) освоены и сформированы компетенции, согласно рабочей программе практики. Обучающийся заслуживает оценку \_\_\_\_\_.*

Ответственный работник  
профильной организации  
(Непосредственный руководитель)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
подпись, Ф.И.О.

Руководитель организации

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
подпись, Ф.И.О.

МП организации

Примечания: *Требования к оформлению характеристики*

*Характеристика пишется в деловом стиле, повествование ведется в прошедшем времени. Описывая деятельность, целесообразно использовать глаголы «продемонстрировал», «получил», «выполнил» и т. д. Характеристику дает руководитель практики от профильной организации в свободной форме. Характеристика пишется в развёрнутой форме, с подробным описанием основных положений характеристики!*

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Сертификат 01D9A9C6655B6ED0000BADF200060002

Владелец Пармон Елена Валерьевна

Действителен с 28.06.2023 по 28.06.2024

