

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и воспитательной работе  
Е.С. Богомолова

«25» \_\_\_\_\_ 2023г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Наименование практики: **Производственная практика (преддипломная практика,  
в том числе научно-исследовательская работа)**

Вид практики (*учебная, производственная, др.*): **Производственная**

Направление подготовки: **06.04.01 Биология**

Профиль: **Медицинская биотехнология и биоинженерия**

Квалификация выпускника: **Магистр**

Кафедра: **Нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова**

Форма обучения: **очно-заочная**

Нижний Новгород  
2023

Программа практики разработана в соответствии с разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 934.

**Составители рабочей программы:**

Мухина Ирина Васильевна, заведующая кафедрой, доктор биологических наук профессор  
Дабахова Елена Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова (протокол №14, 17.04.2023).

Заведующий кафедрой,  
докт. биол. наук, профессор

« 17 » апрель 2023

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.В. Мухина

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ

« 24 » 04 2023 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

(ФИО)

## 1. Цель и задачи прохождения практики

**Цель** прохождения практики: практики – выполнение выпускной квалификационной работы, участие в формировании общекультурных (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6), общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5).

**1.1. Задачи практики:** приобретение следующих знаний, умений и навыков

- 1) **знать:** методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами; принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов; основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; теории и методологии научных исследований в биологии, принципы и правила поиска, анализа, систематизации и обобщения научной информации, методы и технологии исследований в биологии; основные достижения современной биотехнологической и биоинженерной науки, важнейшие задачи и проблемы в области медицинских биотехнологий и биоинженерии; философские концепции естествознания, основные закономерности развития и функционирования биосферы, основы экологической и биологической безопасности; основные компьютерные технологии в научно-исследовательской и практической деятельности биолога; критерии качества и эффективности компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; принципы и правила выдвижения и проверки гипотез для решения теоретических и практических проблем медицинской биотехнологии и биоинженерии, принципы постановки задач исследования в области профессиональной деятельности, его методического обеспечения и проведения; основную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику, используемую при проведении биологических исследований; методологию планирования, организации и проведения научных исследований живой природы в соответствии с профилем «Медицинская биотехнология и биоинженерия», методы обработки биологических данных; современные потребности медицины и фармацевтической промышленности, возможности методов биоинженерии и медицинской биотехнологии; параметры оценки конкурентоспособности методов биоинженерии и биотехнологий при решении конкретных задач в интересах медицины и фармацевтической промышленности; этические нормы в области биотехнологии и биоинженерии; основные биологические, биоинженерные и биомедицинские технологии; порядок проведения испытаний и внедрения новых (усовершенствованных) технологий; основное оборудование, используемое для реализации биоинженерных и биомедицинских технологий; основы организации и управления биотехнологическими производствами; порядок разработки и внедрения системы менеджмента качества по GMP при производстве лекарственных веществ и медицинских изделий;
- 2) **уметь:** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объ-

яснить цели и сформулировать задачи, связанные подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе, толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач, подвергать критическому анализу проделанную работу, использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; обобщать, анализировать, представлять научную информацию, применять на практике методы и технологии научного исследования, решать нестандартные задачи в области медицинской биотехнологии и биоинженерии; анализировать проблемы медицинской биотехнологии и биоинженерии, формулировать на основе знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) цели и задачи научного исследования, выдвигать гипотезы, планировать исследование; прогнозировать последствия деятельности в области биотехнологий и биоинженерии, оценивать их допустимость с учетом современных биосферных процессов; применять на практике компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; решать некоторые исследовательские задачи в биологии с применением ИТ-методов; разрабатывать, апробировать и оценивать эффективность компьютерных технологий определять 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; использовать при проведении исследований современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику; составлять программу научного исследования; обеспечивать организационно и методически проведение научного исследования, применять на практике научные методы сбора, анализа, обобщения данных и статистической обработки данных; определять актуальные проблемы (запросы) медицины и фармацевтической промышленности; оценивать возможности методов биоинженерии и медицинской биотехнологии для решения проблем медицины и фармацевтической промышленности; выбирать и обосновывать наиболее перспективные методы создания новых лекарственных веществ и медицинских изделий с учетом этических аспектов и вопросов безопасности; определять параметры технологических процессов, обеспечивающие их максимальную эффективность, при разработке биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий; проводить испытание и внедрений новых технологий; контролировать и регулировать технологические процессы при реализации биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий; разрабатывать оперативные и стратегические планы развития биотехнологических производств; определять ресурсы, необходимые для биотехнологического производства; разрабатывать и внедрять систему менеджмента качества;

- 1) **владеть:** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; навыками формирования психологически безопасной среды в професси-

ональной деятельности, навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур; навыками выявления стимулов для саморазвития, навыками определения реалистических целей профессионального роста; опытом проведения научных исследований, опытом анализа и интерпретации научных данных, полученных в ходе практической профессиональной деятельности, навыком решения нестандартных задач; опытом анализа научных проблем в области медицинской технологии и биоинженерии, опытом проверки научных гипотез, опытом научных обобщений на основе научной картины мира и самостоятельно полученных эмпирических данных; навыками определения перспектив развития медицинской биотехнологии и биоинженерии с использованием философских концепций естествознания и знания основ функционирования биосферы; опытом применения на практике современных компьютерных технологий; опытом разработки и адаптации новых компьютерных технологий; навыками работы с IT-методами, применяемыми в научной и практической биологии; опытом самостоятельного определения стратегии и проблематики исследований, навыками обеспечения мер производственной безопасности при решении конкретной профессиональной задачи; опытом использования исследовательской аппаратуры и вычислительной техники при проведении научных исследований; опытом планирования, организации и проведения исследования в области медицинской биотехнологии и биоинженерии, навыками сбора, анализа и статистической обработки биологических данных; опытом анализа и определения направлений развития биотехнологии и биоинженерии в интересах медицины и фармацевтической промышленности; опытом работы с оборудованием, используемым для реализации биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий; навыками разработки документации системы менеджмента качества по GMP; опытом определения видов и количества ресурсов, необходимых для обеспечения биотехнологических производств; навык планирования производственной деятельности.

## **2. Место практики в структуре основной образовательной программы (ООП)**

### **ВО**

Практика относится к Блоку 2 ООП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология (профиль «Медицинская биотехнология и биоинженерия»), проводится на 3 курсе обучения в 5 семестре. Сроки проведения – в соответствии с учебным планом (по расписанию).

**Вид практики:** производственная практика

**Тип практики:** преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

**Способ проведения практики:** без указания

**Форма проведения практики:** непрерывно

**Общая трудоемкость** практики 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на текущем курсе.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующих практик и написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

## **3. Результаты освоения и индикаторы достижения компетенций (при наличии) при прохождении практики**

Прохождение практики направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК1.1</sub> . Оценивает адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации ИД-2 <sub>УК1.2</sub> . Выбирает методы критического анализа на основе системного подхода адекватные проблемной ситуации ИД-3 <sub>УК1.3</sub> . Разрабатывает стратегию и обосновывает план действий по решению проблемной ситуации	методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения, способов ее достижения, разработки стратегий действий
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <sub>УК2.1</sub> . Формулирует цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проекта ИД-2 <sub>УК2.2</sub> . Определяет потребности в ресурсах для реализации проекта ИД-3 <sub>УК2.3</sub> . Разрабатывает план и контролирует реализацию проекта ИД-4 <sub>УК2.4</sub> . Оценивает эффективность реализации проекта и разрабатывает план действий по его корректировке	этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
3.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 <sub>УК3.1</sub> . Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует сбор членов команды для достижения поставленной цели ИД-2 <sub>УК3.2</sub> . Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей пове-	принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, процессы динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе;	применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике	навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели

			<p>дения и мнения ее членов</p> <p>ИД-3<sub>УК3.3</sub>. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интереса всех сторон</p> <p>ИД-4<sub>УК3.4</sub>. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов</p>			
4.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИД-1<sub>УК4.1</sub>. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p> <p>ИД-2<sub>УК4.2</sub>. Составляет, переводит и редактирует академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p> <p>ИД-3<sub>УК4.3</sub>. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные</p> <p>ИД-4<sub>УК4.4</sub>. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия	применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
5.	УК-5	Способен анализировать и учитывать раз-	ИД-1 <sub>УК5.1</sub> . Анализирует важнейшие идеологические и	механизмы межкультурного взаимодействия в	адекватно оценивать межкультурные	навыками формирования психологиче-

		<p>нообразии культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии ИД-2<sub>УК5.2</sub>. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп ИД-3<sub>УК5.3</sub>. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>обществе на современном этапе, принципы соотношения общечеловеческих и национальных культурных процессов</p>	<p>диалоги в современном обществе; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур</p>	<p>создание безопасной среды в профессиональной деятельности; навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур</p>
6.	УК-6	<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1<sub>УК6.1</sub>. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для выполнения порученного задания ИД-2<sub>УК6.2</sub>. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям ИД-3<sub>УК6.3</sub>. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непре-</p>	<p>основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</p>	<p>расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития</p>	<p>навыками выявления стимулов для саморазвития; навыками определения реалистических целей профессионального роста</p>



			рывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда			
7.	ОПК -1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК1.1</sub> . Анализирует тенденции развития научных исследований, практических работок и методологических подходов в избранной сфере профессиональной деятельности ИД-2 <sub>ОПК1.2</sub> . Формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач в области профессиональной деятельности на основе фундаментальных биологических знаний ИД-3 <sub>ОПК1.3</sub> . Использует современные методы для решения профессиональных задач	теории и методологии научных исследований в биологии; принципы и правила поиска, анализа, систематизации и обобщения научной информации; методы и технологии исследований в биологии	обобщать, анализировать, представлять научную информацию; применять на практике методы и технологии научного исследования; решать нестандартные задачи в области медицинской биотехнологии и биоинженерии	опытом проведения научных исследований; опытом анализа и интерпретации научных данных, полученных в ходе практической профессиональной деятельности, навыком решения нестандартных задач
8.	ОПК -2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ИД-1 <sub>ОПК2.1</sub> . Использует специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений в профессиональной деятельности ИД-2 <sub>ОПК2.2</sub> . Проводит критический анализ знаний, в том числе оценку их актуальности	основные достижения современной биотехнологической и биоинженерной науки; важнейшие задачи и проблемы в области медицинских биотехнологий и биоинженерии	анализировать проблемы медицинской биотехнологии и биоинженерии, формулировать на основе знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) цели и задачи научного исследования, выдвигать гипотезы, планировать исследование	опытом анализа научных проблем в области медицинской технологии и биоинженерии; опытом проверки научных гипотез; опытом научных обобщений на основе научной картины мира и самостоятельно полученных эмпирических данных.
9.	ОПК -3	Способен использовать философские концепции есте-	ИД-1 <sub>ОПК3.1</sub> . Использует философские концепции естествозна-	философские концепции естествознания, основные закономерности	прогнозировать последствия деятельности в области биотех-	навыками определения перспектив развития меди-

		ствознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ния для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности. ИД-2 <sub>ОПК3.2</sub> . Применяет методы системного анализа для оценки экологических последствий биотехнологических биоинженерных решений ИД-3 <sub>ОПК3.3</sub> . Разрабатывает пути оптимизации технологических решений с позиций экологической и биосферной безопасности	развития и функционирования биосферы, основы экологической и биологической безопасности	нологий и биоинженерии, оценивать их допустимость с учетом современных биосферных процессов,	цинской биотехнологии и биоинженерии с использованием философских концепций естествознания и знания основ функционирования биосферы
10	ОПК -6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ИД-1 <sub>ОПК6.1</sub> . Использует в профессиональной деятельности современные компьютерные технологии ИД-2 <sub>ОПК6.2</sub> . – Использует профессиональные базы данных при обработке и интерпретации данных, полученных в ходе экспериментальных исследований ИД-3 <sub>ОПК6.3</sub> . Оформляет и представляет результаты новых разработок ИД-3 <sub>ОПК6.4</sub> . Модифицирует компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности	основные компьютерные технологии в научно-исследовательской и практической деятельности биолога; критерии качества и эффективности компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	применять на практике компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; решать некоторые исследовательские задачи в биологии с применением IT-методов; разрабатывать, апробировать и оценивать эффективность компьютерных технологий	опытом применения на практике современных компьютерных технологий; опытом разработки и адаптации новых компьютерных технологий; навыками работы с IT-методами, применяемыми в научной и практической биологии
11	ОПК -7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать ре-	ИД-1 <sub>ОПК7.1</sub> . Определяет стратегию и проблематику исследований при работе над проектами в сфере профессиональной деятельности ИД-2 <sub>ОПК7.2</sub> . Выбирает и модифици-	принципы и правила выдвижения и проверки гипотез для решения теоретических и практических проблем медицинской биотехнологии и биоинженерии; принци-	определять проблематику исследований; принимать решения, в том числе инновационные; выбирать и модифицировать методы, отве-	опытом самостоятельного определения стратегии и проблематики исследований; навыками обеспечения мер производственной без-

		шения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	рует методы под решение конкретных задач, осуществляя при этом контроль качества проводимых работ ИД-3 <sub>ОПК7.3.</sub> – Обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретных задач в области профессиональной деятельности	пы постановки задач исследования в области профессиональной деятельности, его методического обеспечения и проведения	чать за качество работ и внедрение их результатов; обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	опасности при решении конкретной профессиональной задачи
12	ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК8.1.</sub> Использует современную исследовательскую аппаратуру для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	основную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику, используемую при проведении биологических исследований	использовать при проведении исследований современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику	опытом использования исследовательской аппаратуры и вычислительной техники при проведении научных исследований
13	ПК-1	Способен планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ИД-1 <sub>ПК1.1.</sub> Проводит сбор и анализ информации по проблемам биотехнологий и биоинженерии с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации ИД-2 <sub>ПК1.2.</sub> Формирует программу исследований в области медицинской биотехнологии и биоинженерии, определяет ресурсы для ее реализации ИД-3 <sub>ОПК1.3.</sub> Выполняет научные исследования и (или) руководит ими в соответствии с разработанной программой ИД-3 <sub>ОПК1.4.</sub> Использует современную прибор-	методологию планирования, организации и проведения научных исследований живой природы в соответствии с профилем «Медицинская биотехнология и биоинженерия», методы обработки биологических данных	составлять программу научного исследования; обеспечивать организационно и методически проведение научного исследования; применять на практике научные методы сбора, анализа, обобщения данных и статистической обработки данных	опытом планирования, организации и проведения исследования в области медицинской биотехнологии и биоинженерии; навыками сбора, анализа и статистической обработки биологических данных

			ную базу для биологических, биомедицинских и биоинженерных исследований ИД-3 <sub>ОПК1.5</sub> . Обрабатывает результаты научных исследований в области профессиональной деятельности с использованием статистических методов			
14.	ПК-3	Способен определять перспективы и направления развития биотехнологии и биоинженерии в интересах медицины и фармацевтической промышленности	ИД-1 <sub>ПК4.1</sub> . Формирует запрос медицины и фармацевтической промышленности, который может быть решен с использованием биоинженерии и биотехнологий ИД-2 <sub>ПК4.2</sub> . Оценивает конкурентоспособность методов биоинженерии и биотехнологий при решении конкретных задач в интересах медицины и фармацевтической промышленности ИД-3 <sub>ПК4.3</sub> . Обосновывает наиболее перспективные подходы к созданию новых лекарственных веществ и медицинских изделий с использованием методов биотехнологий и биоинженерии ИД-3 <sub>ПК4.3</sub> . Оценивает этические аспекты и вопросы биологической безопасности при планировании разработок в области биотехнологии и биоинженерии	современные потребности медицины и фармацевтической промышленности; возможности методов биоинженерии и медицинской биотехнологии; параметры оценки конкурентоспособности методов биоинженерии и биотехнологий при решении конкретных задач в интересах медицины и фармацевтической промышленности; этические нормы в области биотехнологии и биоинженерии	определять актуальные проблемы (запросы) медицины и фармацевтической промышленности; оценивать возможности методов биоинженерии и медицинской биотехнологии для решения проблем медицины и фармацевтической промышленности; выбирать и обосновывать наиболее перспективные методы создания новых лекарственных веществ и медицинских изделий с учетом этических аспектов и вопросов безопасности	опытом анализа и определения направлений развития биотехнологии и биоинженерии в интересах медицины и фармацевтической промышленности
15.	ПК-4	Способен разрабатывать и реализовывать биологические,	ИД-1 <sub>ПК5.1</sub> . Определяет оптимальные параметры технологических про-	основные биологические, биоинженерные и биомедицинские тех-	определять параметры технологических процессов,	опытом работы с оборудованием, используемым для реали-

		биоинженерные и биомедицинские технологии	<p>цессов при разработке биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий</p> <p>ИД-2<sub>ПК5.2</sub>. Проводит испытания новых и (или) усовершенствованных биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий с последующим их внедрением</p> <p>ИД-3<sub>ПК5.3</sub>. Контролирует и регулирует параметры технологических процессов при реализации биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий</p>	<p>нологии; порядок проведения испытаний и внедрения новых (усовершенствованных) технологий; основное оборудование, используемое для реализации биоинженерных и биомедицинских технологий</p>	<p>обеспечивающие их максимальную эффективность; при разработке биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий; проводить испытание и внедрений новых технологий; контролировать и регулировать технологические процессы при реализации биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий</p>	<p>зации биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий</p>
16	ПК-5	Способен планировать, организовывать и управлять биотехнологическими процессами, производством и системой менеджмента качества по GMP	<p>ИД-1<sub>ПК6.1</sub>. Разрабатывает планы развития биотехнологического производства</p> <p>ИД-2<sub>ПК6.2</sub>. Определяет ресурсы, необходимые, для реализации плана развития биотехнологического производства</p> <p>ИД-3<sub>ПК6.3</sub>. Разрабатывает и внедряет систему менеджмента качества при производстве лекарственных веществ и медицинских изделий</p> <p>ИД-3<sub>ПК6.4</sub>. Осуществляет управление биотехнологическими производственными процессами</p>	<p>основы организации и управления биотехнологическими производствами; порядок разработки и внедрения системы менеджмента качества по GMP при производстве лекарственных веществ и медицинских изделий</p>	<p>разрабатывать оперативные и стратегические планы развития биотехнологических производств; определять ресурсы, необходимые для биотехнологического производства; разрабатывать и внедрять систему менеджмента качества</p>	<p>навыками разработки документации системы менеджмента качества по GMP; опытом определения видов и количества ресурсов, необходимых для обеспечения биотехнологических производств; навык планирования производственной деятельности</p>

#### 4. Содержание практики

##### 4.1. Распределение трудоемкости практики и видов учебной работы

Вид работы	Объем	Трудоемкость по местрам (АЧ)
------------	-------	------------------------------

	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академиче- ских часах (АЧ)	семестр 5	семестр
Аудиторные занятия (всего):	0,5	18	18	-
- Лекции (Л)	-	-	-	-
- Практические занятия (ПЗ)	0,5	18	18	-
- Семинары (С)	-	-	-	-
- Консультации с руководителем практики (К)	-	-	-	-
Самостоятельная работа (СР)	5,5	198	198	-
Промежуточная аттестация (ПА)	зачет	зачет	зачет	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>-</b>

#### 4.2. Разделы практики и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела практики	Виды учебной работы* (в АЧ)				
		Л	С	ПЗ	СРО	всего
1	Организационный (встреча с руководителем практики; формирование цели и задач практики; определение требований к практикантам, принципов оценки их работы; заполнение индивидуального плана)	-	-	9	-	9
2	Основной этап (выполнение научно-исследовательских работ на базе практики; регулярные консультации с руководителем по выполнению практики.)	-	-	-	148	148
3	Заключительный этап (обработка и анализ полученной информации)	-	-	9	50	59
	<b>ИТОГО</b>	-	-	18	198	216

\* Л – лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – семинары; СРО – самостоятельная работа обучающегося.

**4.3. Тематический план лекций:** не предусмотрено ФГОС

**4.4. Тематический план семинаров:** не предусмотрено ФГОС

#### 4.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ
1	Инструктаж руководителя практики. Получение индивидуального задания.	2
2	Цели и задач практики; определение требований к практикантам, принципов оценки их работы; заполнение индивидуального плана	2
3	Принципы и методы работы с научной информацией, планирования исследований области медицинской биотехнологий и биоинженерии. Принципы и методы составления ли-	2

	тературного обзора по теме исследования, научной публикации по биотехнологиям и биоинженерии	
4	Методы и методология проведения исследований в области медицинской биотехнологий и биоинженерии.	2
5	Принципы и методы подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	2
6	Отчет о проделанной работе в рамках практики в виде индивидуального доклада. Обсуждение полученных результатов; выставление руководителем практики по итогам обсуждения оценки и занесение ее в ведомость	2
	<b>ИТОГО (всего – 18 АЧ)</b>	<b>18</b>

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся по видам и темам

№ п/п	Наименование вида и тем СРО	Трудоемкость по семестрам (АЧ)				
		1	2	3	4	5
1	Подготовительный этап	-	-	-	-	-
2	Основной этап: выполнение научно-исследовательских работ на базе практики; регулярные консультации с руководителем по выполнению практики	-	-	-	-	148
3	Заключительный этап: подготовка отчета по практике, презентации, подготовка к сдаче зачета	-	-	-	-	50
	<b>ИТОГО (всего – 198 АЧ)</b>	-	-	-	-	<b>198</b>

#### 5. Формы отчетности по практике

- 5.1. Индивидуальный план практики (Приложение 1)
- 5.2. Отчет о прохождении практики (Приложение 2)
- 5.3. Дневник практики

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике

№ п/п	№ семестра	Формы контроля		Наименование раздела дисциплины	Коды компетенций	Оценочные средства		
						виды	кол-во контрольных вопросов	кол-во вариантов тестовых заданий
1.		Текущий контроль/ Контроль освоения разделов практики	Контроль освоения темы /раздела	Подготовительный этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Опрос	20	
	Основной этап							

			Контроль самостоятельной работы обучающегося	Подготовительный этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Тесты		5
				Основной этап				
2.		Промежуточная аттестация	Экзамен/ Зачет	Заключительный этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Защита отчета по практике	Устанавливается индивидуально по итогам заслушивания отчета	

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).**

**7.1. Перечень основной литературы:**

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1	Снигур, Г. Л. Методы генетических исследований : учебное пособие / Г. Л. Снигур, Э. Ю. Сахарова, Т. Н. Щербакова. – Волгоград : ВолгГМУ, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-9652-0570-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/141146">https://e.lanbook.com/book/141146</a>	Электронный ресурс	
2	Резяпкин, В. И. Молекулярная биология: практикум : учебное пособие / В. И. Резяпкин. – 6-е изд., перераб. – Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы, 2022. – 45 с. – ISBN 978-985-582-478-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/262364">https://e.lanbook.com/book/262364</a>	Электронный ресурс	
3	Цымбаленко, Н. В. Практикум по молекуляр-	Электронный ресурс	



	но-биологическим методам : учебное пособие / Н. В. Цымбаленко, А. А. Жукова, П. С. Кудрявцева. – Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. – 116 с. – ISBN 978-5-8064-2888-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/252530">https://e.lanbook.com/book/252530</a>	
4	Стрыгин, А. В. Клеточная инженерия : учебное пособие / А. В. Стрыгин, А. М. Доценко, Е. И. Морковин. – Волгоград : ВолгГМУ, 2021. – 96 с. – ISBN 978-5-9652-0675-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/225695">https://e.lanbook.com/book/225695</a>	Электронный ресурс
5	Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебное пособие / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. – 280 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122952">https://e.lanbook.com/book/122952</a>	Электронный ресурс
6	Нор, П. Е. Система качества испытательной лаборатории : учебное пособие / П. Е. Нор. – Омск : ОмГТУ, 2022. – 132 с. – ISBN 978-5-8149-3470-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/343649">https://e.lanbook.com/book/343649</a>	Электронный ресурс

### 7.2. Перечень дополнительной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1	Дитченко, Т. И. Культуры растительных клеток : учебно-методическое пособие / Т. И. Дитченко. – Минск : БГУ, 2018. – 96 с. – ISBN 978-985-566-542-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180400">https://e.lanbook.com/book/180400</a>	Электронный ресурс	
2	Крючков, А. Н. Клетка как источник биологически активных веществ, используемых в конструировании новых лекарственных препаратов : учебное пособие / А. Н. Крючков, С. В. Ковалева, Т. В. Холкина. – Самара, 2022. – 245 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/326489">https://e.lanbook.com/book/326489</a>	Электронный ресурс	
3	Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : учебное пособие / Т. Р. Якупов. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. – 157 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122951">https://e.lanbook.com/book/122951</a>	Электронный ресурс	

### 7.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые при прохождении практики *\*(копируем полностью, этот пункт высылает библиотека)*

#### 7.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
<b>Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС):</b> <a href="http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web">http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web</a>	Труды профессорско-преподавательского состава университета: учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено

#### 7.3.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретенные ПИМУ

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b> (Электронная база данных «Консультант студента». База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)»): <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>	Учебная литература, дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2023
2.	<b>База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»:</b> <a href="https://www.rosmedlib.ru">https://www.rosmedlib.ru</a>	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2023
3.	<b>Электронная библиотечная система «BookUp»:</b> <a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a>	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий. Коллекция подписных изданий формируется точно. В рамках проекта «Большая медицинская библиотека» доступны издания вузов-	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ); с компьютеров универси-	Не ограничено  Срок действия: до 01.06.2023

		участников проекта	тета. Для чтения доступны издания из раздела «Мои книги».	
4.	<b>Электронная библиотечная система «ЛАНЬ»</b> (договор на бесплатной основе): <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Коллекция изданий из фондов библиотек-участников Консорциума сетевых электронных библиотек (более 360 вузов)	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено  Срок действия: не ограничен
5.	<b>Электронные периодические издания</b> в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY»: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	Электронные медицинские журналы	С компьютеров университета ; с любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (после регистрации с компьютеров ПИМУ)	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2023
6.	<b>Электронные периодические издания</b> в составе базы данных «ИВИС»: <a href="http://eivis.ru/">http://eivis.ru/</a>	Электронные медицинские журналы. Доступ к журналу «Санитарный врач» предоставляется с издательской платформы с сайта <a href="https://panor.ru/">https://panor.ru/</a>	С компьютеров университета ; с любого компьютера и мобильного устройства по логину и паролю	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2023
7.	<b>Электронная коллекция Open Access в составе Электронно-библиотечной системы ZNANIUM.COM</b> (договор на бесплатной основе): <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Учебные и научные издания, периодические издания, статьи различной тематической направленности (в том числе по медицине и биологии)	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2023
8.	<b>Электронные периодические издания МИАН</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	Коллекция электронных версий математических журналов Математического института им. В.А. Стеклова РАН.	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено  Срок действия: не ограничен
9.	<b>Электронное периодическое издание «Успехи химии»</b> (в	Электронная версия журнала «Успехи химии».	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено

	рамках Национальной подписки): <a href="https://uspkhim.ru/">https://uspkhim.ru/</a>			Срок действия: не
10.	<b>Электронное периодическое издание «Успехи физических наук»</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="https://ufn.ru/">https://ufn.ru/</a>	Электронная версия журнала «Успехи физических наук».	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено  Срок действия: не ограничен
11.	<b>Электронное периодическое издание «Квантовая электроника»</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="https://ufn.ru/">https://ufn.ru/</a>	Электронная версия журнала «Квантовая электроника».	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено  Срок действия: не ограничен
12.	<b>Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский»</b> (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ предоставляется по заявке на по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено  Срок действия: не ограничен
13.	<b>Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс»</b> (договор на бесплатной основе): <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено  Срок действия: не ограничен
14.	<b>Национальная электронная библиотека (НЭБ)</b> (договор на бесплатной основе): <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки.	Не ограничено  Срок действия не ограничен (договор пролонгируется каждые 5 (пять) лет).
15.	<b>Электронные коллекции издательства</b>	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные	С компьютеров университета, с любого	Не ограничено

	<b>Springer Nature</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a>	протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	Срок действия: не ограничен
16.	<b>База данных периодических изданий издательства Wiley</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://www.onlinelibrary.wiley.com">www.onlinelibrary.wiley.com</a>	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета)	Не ограничено  Срок действия: до 31.12.2023
17.	<b>База данных The Cochrane Library</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://www.cochranelibrary.com">www.cochranelibrary.com</a>	Научные материалы по медицине: информация о клинических испытаниях, кокрейновские обзоры, неокрейнские систематические обзоры, методологические исследования, технологические и экономические оценки по определенной теме и заболеванию	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета)	Не ограничено
18.	<b>База данных периодических изданий издательства Lippincott Williams &amp; Wilkins</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://ovidsp.ovid.com/autologin.cgi">ovidsp.ovid.com/autologin.cgi</a>	Периодические издания издательства LWW по медицинским наукам	С компьютеров университета	Не ограничено
19.	<b>База данных MEDLINE Complete на платформе EBSCOhost</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://search.ebscohost.com">search.ebscohost.com</a>	Периодические издания издательств Oxford University Press, Annual Reviews, Cambridge University Press, Elsevier и др. по медицинским наукам	С компьютеров университета, с любого компьютера по логину и паролю (предоставляется библиотекой по запросу)	Не ограничено

20.	<b>Электронная коллекция «eBook Clinical» на платформе EBSCOhost</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://search.ebscohost.com">search.ebscohost.com</a>	Полнотекстовые электронные книги от ведущих зарубежных издательств: HCPPro, McGraw-Hill Education, Oxford University Press, Thieme Medical Publishing Inc. и др. по медицинским наукам	С компьютеров университета, с любого компьютера по логину и паролю (предоставляется библиотекой по запросу)	Не ограничено
21.	<b>База данных Academic Search Premier на платформе EBSCOhost</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://search.ebscohost.com">search.ebscohost.com</a>	Периодические издания по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам. Видеоролики от информационного агентства Associated Press, библиографические описания и рефераты журналов, материалов конференций и других изданий	С компьютеров университета, с любого компьютера по логину и паролю (предоставляется библиотекой по запросу)	Не ограничено
22.	<b>Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a> .	Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	Не ограничено
23.	<b>База данных Questel Orbit</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>	Патентная база данных компании Questel	С компьютеров университета	Не ограничено  Срок действия: до 30.06.2023
24.	<b>Коллекция BMJ Knowledge Resources от издательства BMJ Publishing</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://journals.bmj.com">journals.bmj.com</a>	Периодические издания издательства BMJ Publishing по медицинским наукам. BMJ Case Reports - база данных, содержащая отчеты о клинических случаях, истории болезней и информацию о распространенных и редких заболеваниях	С компьютеров университета, с любого компьютера по логину и паролю (предоставляется библиотекой по запросу)	Не ограничено
25.	<b>База данных</b>	Периодические издания	С компьютеров	Не ограни-

	<b>периодических изданий издательства Begell House</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://www.dl.begellhouse.com/collections/341eac9a770b2cc3.html">www.dl.begellhouse.com/collections/341eac9a770b2cc3.html</a>	издательства Begell House по медицинским наукам	университета	чено
26.	<b>База данных периодических изданий от Американской Урологической Ассоциации</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://www.auajournals.org">www.auajournals.org</a>	Периодические издания от Американской Урологической Ассоциации (American Urological Association). В коллекцию входят журналы: Journal of Urology и Urology Practice.	С компьютеров университета	Не ограничено
27.	<b>База данных периодических изданий от Американской кардиологической ассоциации</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://www.ahajournals.org">www.ahajournals.org</a>	Периодические издания от Американской кардиологической ассоциации (American Heart Association).	С компьютеров университета	Не ограничено
28.	<b>Электронная коллекция «eBook Collections» издательства SAGE Publishing</b> (в рамках Национальной подписки): <a href="http://search.ebscohost.com">search.ebscohost.com</a>	Полнотекстовые электронные книги от издательства SAGE Publishing по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	С компьютеров университета	Не ограничено  Срок действия: не ограничен

### 7.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
<b>Отечественные ресурсы</b>				
1.	<b>Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ):</b> <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	<b>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:</b> <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	Рефераты и полные тексты научных публикаций, электронные версии российских научных журналов	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

3.	<b>Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка:</b> <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
4.	<b>Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ:</b> <a href="https://cr.minzdrav.gov.ru/#/">https://cr.minzdrav.gov.ru/#/</a>	Клинические рекомендации (протоколы лечения), алгоритмы действий врача (блок-схемы, пути ведения), методические рекомендации, справочная информация	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
<b>Зарубежные ресурсы (указаны основные)</b>				
1.	<b>PubMed:</b> <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	С любого компьютера и мобильного устройства.	Не ограничено
2.	<b>Directory of Open Access Journals:</b> <a href="http://www.doaj.org">http://www.doaj.org</a>	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий	С любого компьютера и мобильного устройства.	Не ограничено
3.	<b>Directory of open access books (DOAB):</b> <a href="http://www.doabooks.org">http://www.doabooks.org</a>	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг	С любого компьютера и мобильного устройства.	Не ограничено

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

### 8.1. Перечень организаций, используемых при проведении практики.

Практика будет проходить в следующих научных структурных подразделениях ПИМУ: Центральная научно-исследовательская лаборатория Института фундаментальной медицины, Лаборатория биотехнологий Университетской клиники, Центр медицинской генетики Университетской клиники, Центр агробиотехнологий Института фундаментальной медицины, АО «Генериум» и т.д.

Организация проведения учебной практики (практики по направлению профессиональной деятельности) в профильных организациях осуществляется Университетом на основе договоров с профильными организациями.

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

Для руководства практикой, проводимой в Университете, назначается руководитель (руководители) практики от Университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета. Руководители практики назначаются прика-



зом проректора по учебной работе Университета.

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

Организацию и непосредственное руководство работой обучающегося по программе магистратуры во время учебной практики (практики по направлению профессиональной деятельности) обеспечивает руководитель практики.

Руководитель практики от Университета:

- составляет план проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в Университете;
- проводит аудиторные занятия по практике;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

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

**8.2 Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по практике.**

1. Большой лекционный зал БФК, оборудованный мультимедийной техникой и микрофоном.

2. Учебные аудитории № 301, 302, 303, 305, 312, 318 БФК для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» для обеспечения доступа в электронную библиотеку «ПИМУ».

3. Компьютерный класс (центр тестирования) для проведения тестового контроля, с возможностью подключения к сети «Интернет», проведение самостоятельной работы и обеспечение доступа в электронную библиотеку «ПИМУ»

**8.3. Перечень оборудования, используемого при проведении практики.**

- Автоклав модель ClassicMediaExtended 210048XP
- Микроскоп Stemi 305
- Инкубатор с CO2 средой SangoMCO-18AIC
- Инкубатор лабораторный G95E BA2226

- Микроскоп лабораторный инвертированный LeicaDMILHC
- Морозильная камера SanyoMPR-214F на -153оС
- Морозильник медицинский горизонтальный 128л SanyoMDF-1156
- Спектрофотометр ND-1000 NanoDrop
- Фотометр многофункциональный планшетного формата – фотометр для микроплатшет
- Система детекции SNAP BA2629
- Система очистки воды RiosDiaDITM3
- Система очистки воды Milli-QAcademic
- РН-метрMettler Toledo S20-K
- Модуль для иммуноблоттинга BlotSDCell
- Шкаф вытяжнойШВ-67, 65, 67, 77
- Ячейка Мини-Протеан Тетра 4 геля с минимодулем для блоттинга
- Synergy TM MXT
- Цифровая камера Leica высокого разрешения DFC-420C
- Автомат для гистологической проводки Thermo Scientific Excelsior A82300001
- Микроскоп Axio Scope.A1
- Ротационный микротом Leica RM2255 с водяной баней для расправления срезов Leica HI1210
- Анализатор гематологический BC-3200 BA2217 Mindray
- Анализатор мочи Lahema ERBA BA2218
- Весы электронные лабораторные ACCULABALC-210d4, CASAD-05H, DX-300
- Гемоглобинометр фотометрический портативный ГФП-01 Мини ГЕМ-Плюс
- Микроскоп биологический Leica
- DMLS 020-518-500
- Микроскоп LeicaDM 1000
- Микротом-криостат CM-1900
- Микротом санный Leica SM 2000R
- Ультрамикротом UC7 Leica Microsystems
- Микроскоп электронный Morgagni 286D
- Масс-спектрометр LC-MS 80-50
- Хроматограф жидкостной Хромос 301 ЭХД-1 BA2200
- Микропланшетный люминометр, Luminoskan Ascent
- Спектрофлуориметр Флюорат-02-Панорама Центрифуга лабораторная CM-6
- Центрифуга лабораторная CM-6M BA2130
- Центрифуга охлаждаемая настольная Labofuge 400R с охлаждением
- Морозильник медицинский низкотемпературный 902, ThermoFisher Scientific (Asheville) LLC
- Генератор льда KF85 A
- Проточный цитофлуориметр BDFACSCantoII
- Шейкер-инкубатор для планшетST-3M
- Шейкер-инкубатор
- ES-20, 25-45°C BS-010111-AAA
- Платформа UP-12 универсальная для шейкеров №OS-10, OS-20 и ES-20, BS-010108-AK
- Центрифуга MiniSpinPlus для микропробирок 1,5/2,0 мл Eppendorf
- Микроцентрифуга mySPIN 6
- Анализатор автоматический биохимический MindrayBS120 BA2222
- Термостат TC-1/80СПУ;

- Центрифуги ЦЛС – 3, К-23, ламинарный шкаф ЛШ-1 Biosom
- Полиграф-Віорас,
- Тонометры
- Электроэнцефаллограф ЭЭГА-21/26 Энцефалан-131-03,
- ПС, мониторы Envision
- Электрокардиограф Поли-Спектр ВЕ 12/8-канальный компьютерный
- Биохемиллюминиметр БХЛ-07 101041422
- Спектрофлуориметр RF-5301PC 101044397
- Спектрофотометр UV1240 1-лучевой 101043136
- Спектрофотометр ПЭ-5300В ВА2591
- Весы электронные DX-200WP 101043867
- Хроматограф жидкостной высокоэффективный LC-20AD 101044394
- Центрифуга лабораторная ОПН-302 Дастан 101043942
- Анализатор мочи LauraSmart ВА2843
- Иономер И-160М ВА2485
- Весы электронные SCL-300 101040289
- Центрифуга SIGMA 3K-30 настольная с охлаждением 101040642
- Биохимический анализатор Clima,
- Биохемиллюминиметр – БХЛ,
- ИФА анализатор
- МР-томограф Siemens 1.5Тл MAGNETOM Essenza
- Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп LSM 880 (CarlZeiss, Германия)
- Скоростной оптический когерентный томограф (Биомедтех, Россия)
- Станция замены клеток (ESCOVIVADUAL.INC),
- Стеллаж для индивидуально вентилируемых клеток в сборе (в комплекте Клетка IVC WorldCage 500, поликарбонат; система вентиляции для двустороннего стеллажа)
- Стеллаж для конвенциональных клеток (в комплекте конвенциональные клетки типа IV в сборе)
- Аппаратно-программный комплекс «Ротарод+»
- Система регистрации ЭКГ «Физиобелт»
- Концентратор кислорода EZ-R20C, производитель EZ-Systems
- Система газовой анестезии для мелких лабораторных животных с респиратором EZ-AF9000
- Стереотакс SR-6R Narishige
- Система видеонаблюдения RVIBA4013
- Система неинвазивного измерения давления NIBP PanLab, Stoelting
- Установка «открытое поле» LE800S для грызунов с системой видеотрекинга SMART PanLab, Stoelting
- Установка «водный лабиринт Морриса» LE820120PanLab, Stoelting
- Установка для исследования социального взаимодействия мышей LE894PanLab, Stoelting
- Система пассивного и активного избегания для мышей (LE918) и крыс (LE916) PanLab, Stoelting
- Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (NEOTERIC), II класс, тип А2, подставка, 2 розетки (221.120)
- Аспиратор с сосудом ловушкой FTA-1
- Холодильник/морозильник Pozis ХЛ 340, с одной стеклянной и одной металлической дверью, 400 л

- Лабораторная центрифуга-вортекс ЦВ-2500
- Высокоскоростная мини-центрифуга Microspin 12 с принадлежностями
- Термостат твердотельный TDB-120, Bio-San / термостат Гном «ДНК-технология»
- Центрифуга/вортекс мультиспин модель MSC-3000 с роторами RC-1.5, RC-0.5/0.2
- Термостат Гном, ДНК-технология
- Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 (SAVVY CYTOS), II класс, тип А2, защита при работе с цитостатиками, 2 розетки (282.120)
- Микроцентрифуга с охлаждением M1324R (15000 об/мин/21130g, в комплекте ротор M-F24G 24x1,5/2,0 мл)
- Детектирующий амплификатор CFX 96, Bio-Rad
- Бокс для ПЦР-диагностики с подставкой, 2 розетки, рециркуляционный облучатель, выдвижной УФО, подсветка (Стар: LS 622.100)
- Устройство секвенирования ДНК по ТУ 9443-005-04699534- 2013 с принадлежностями
- Электрофорезная вертикальная камера Mini-Protean Tetra, 8,3x7,3 см, 10 лунок, 0,75 мм, 1-2 геля, заливочный столик
- Электрофорезная горизонтальная система, 13x5,95 и 13x12,2 см, 13 и 26 лунок, 9 и 4,5 мм заливочный столик, источник питания, Mupid-exU
- Источник тока Power Pak HV Power supply, Bio-Rad.
- Гель-документирующая система ChemiDoc MP, Bio-Rad
- Набор автоматических пипеток Pipetman
- Автоклав (стерилизатор) вертикальный автоматический, вариант исполнения HRLM-80, Haier Biomedical
- Морозильник биомедицинский, низкотемпературный модели DW-86 с принадлежностями, DW-86W100, Haier Biomedical
- Аппарат для хранения и обработки крови, компонентов лекарственных средств и вакцин при низких температурах, DW-40L262, Haier Biomedical
- Обеззараживатель-очиститель фотокаталитический воздуха «Аэролайф» по ТУ 32.50.50-001-11455594-2017 модель С-80 и др.

ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН**  
**производственной практики**  
**(преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы)**

ФИО обучающегося (полностью)

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

Направление подготовки **06.04.01 Биология**Профиль подготовки Медицинская биотехнология и биоинженерияКурс \_\_\_\_\_ Форма обучения очно-заочная Год зачисления 20

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(наименование учреждения, кафедры)

Руководитель практики (ПИМУ)

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. должность руководителя практики

Руководитель практики (профильная организация)

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. должность руководителя практикиСроки прохождения практики с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_\_\_\_»  
\_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

№ п/п	Индивидуальное задание	Календарные сроки проведения планируемой работы
1		
2		
3		

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики (Университет) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики (профильная организация) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

**ОТЧЕТ**  
**о прохождении производственной практики**  
**(преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы)**

ФИО обучающегося (полностью)

Направление подготовки **06.04.01 Биология**Профиль подготовки Медицинская биотехнология и биоинженерияКурс \_\_\_\_\_ Форма обучения очно-заочная Год зачисления 20

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_ (наименование учреждения, кафедры)  
 Руководитель практики (Университет)

\_\_\_\_\_ *Ф.И.О. должность руководителя практики*  
 Руководитель практики (профильная организация)

\_\_\_\_\_ *Ф.И.О. должность руководителя практики*  
 Сроки прохождения практики с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_\_ »  
 \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Результаты выполнения индивидуального плана практики**

1.

2.

3.

Отзыв руководителя практики (Университет) о прохождении практики обучающимся

Отзыв руководителя практики (профильная организация) о прохождении практики обучающимся

Оценка \_\_\_\_\_  
 (цифрой) (подписью)

Руководитель практики (Университет) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (подпись) (ФИО)

Руководитель практики (профильная организация) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (подпись) (ФИО)

## 1. Цель и задачи прохождения практики

**Цель** прохождения практики: практики – выполнение выпускной квалификационной работы, участие в формировании общекультурных (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6), общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5).

**1.1. Задачи практики:** приобретение следующих знаний, умений и навыков

- 1) **знать:** методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами; принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов; основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; теории и методологии научных исследований в биологии, принципы и правила поиска, анализа, систематизации и обобщения научной информации, методы и технологии исследований в биологии; основные достижения современной биотехнологической и биоинженерной науки, важнейшие задачи и проблемы в области медицинских биотехнологий и биоинженерии; философские концепции естествознания, основные закономерности развития и функционирования биосферы, основы экологической и биологической безопасности; основные компьютерные технологии в научно-исследовательской и практической деятельности биолога; критерии качества и эффективности компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; принципы и правила выдвижения и проверки гипотез для решения теоретических и практических проблем медицинской биотехнологии и биоинженерии, принципы постановки задач исследования в области профессиональной деятельности, его методического обеспечения и проведения; основную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику, используемую при проведении биологических исследований; методологию планирования, организации и проведения научных исследований живой природы в соответствии с профилем «Медицинская биотехнология и биоинженерия», методы обработки биологических данных; современные потребности медицины и фармацевтической промышленности, возможности методов биоинженерии и медицинской биотехнологии; параметры оценки конкурентоспособности методов биоинженерии и биотехнологий при решении конкретных задач в интересах медицины и фармацевтической промышленности; этические нормы в области биотехнологии и биоинженерии; основные биологические, биоинженерные и биомедицинские технологии; порядок проведения испытаний и внедрения новых (усовершенствованных) технологий; основное оборудование, используемое для реализации биоинженерных и биомедицинских технологий; основы организации и управления биотехнологическими производствами; порядок разработки и внедрения системы менеджмента качества по GMP при производстве лекарственных веществ и медицинских изделий;
- 2) **уметь:** применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объ-

яснить цели и сформулировать задачи, связанные подготовкой и реализацией проекта, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе, толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; представлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач, подвергать критическому анализу проделанную работу, использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; обобщать, анализировать, представлять научную информацию, применять на практике методы и технологии научного исследования, решать нестандартные задачи в области медицинской биотехнологии и биоинженерии; анализировать проблемы медицинской биотехнологии и биоинженерии, формулировать на основе знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) цели и задачи научного исследования, выдвигать гипотезы, планировать исследование; прогнозировать последствия деятельности в области биотехнологий и биоинженерии, оценивать их допустимость с учетом современных биосферных процессов; применять на практике компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; решать некоторые исследовательские задачи в биологии с применением ИТ-методов; разрабатывать, апробировать и оценивать эффективность компьютерных технологий определять 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; использовать при проведении исследований современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику; составлять программу научного исследования; обеспечивать организационно и методически проведение научного исследования, применять на практике научные методы сбора, анализа, обобщения данных и статистической обработки данных; определять актуальные проблемы (запросы) медицины и фармацевтической промышленности; оценивать возможности методов биоинженерии и медицинской биотехнологии для решения проблем медицины и фармацевтической промышленности; выбирать и обосновывать наиболее перспективные методы создания новых лекарственных веществ и медицинских изделий с учетом этических аспектов и вопросов безопасности; определять параметры технологических процессов, обеспечивающие их максимальную эффективность, при разработке биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий; проводить испытание и внедрений новых технологий; контролировать и регулировать технологические процессы при реализации биологических, биоинженерных и биомедицинских технологий; разрабатывать оперативные и стратегические планы развития биотехнологических производств; определять ресурсы, необходимые для биотехнологического производства; разрабатывать и внедрять систему менеджмента качества;

- 1) **владеть:** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; навыками формирования психологически безопасной среды в професси-