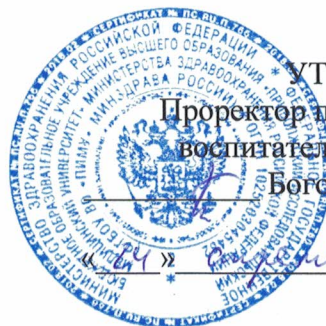


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



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

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **Генно-инженерные методы в биологии**

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль: **Молекулярные и клеточные технологии**

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

Форма обучения: **Очно-заочная**

Трудоемкость дисциплины: **108**

Нижний Новгород
2023

Рабочая программа 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.

Разработчики рабочей программы:

Щелчкова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова, заведующий Центральной научно-исследовательской лаборатории.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова (протокол №14, 17 апреля 2023 г.)

Заведующий кафедрой,
д.б.н., проф.

« 17 » апреля 2023г.



(подпись)

(И.В. Мухина)

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ

« 21 » апреля 2023г.



(подпись)

О.М. Московцева

1. Цель и задачи освоения дисциплины.

1.1 Целью освоения дисциплины является изучение механизмов функционирования генетического аппарата, генно-инженерных методов на уровне клетки; формирование у студентов системных знаний о применении генно-инженерных методов для изучения функционирования клеток, а также способности творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных аспектов генной инженерии клеток разных тканей для создания моделей патологий и разработки новых специфических лекарственных препаратов.

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-2

1.2 Задачи дисциплины:

1. формирование системы профессиональных компетенций, необходимых для успешного решения фундаментальных биологических задач в области генной инженерии и молекулярной физиологии;

2. формирование качеств генетика-исследователя, способного реализовывать прикладные научные исследования и создавать новые биомедицинские технологии генной инженерии в соответствии с задачами профилактики, лечения, реабилитации различных заболеваний.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: методологию планирования, организации и проведения научных исследований живой природы в соответствии с направленностью Биология и профилем Молекулярно-клеточные технологии, методологию проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов, основные принципы проведения исследований в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств.

Уметь: составлять программу научного исследования, обеспечивать организационно и методически проведение научного исследования, применять на практике научные методы сбора, анализа и обобщения данных, составлять план проведения биомедицинских исследований с использованием культуры клеток, использовать принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств.

Владеть: опытом планирования, организации и проведения исследования мозга, навыками сбора и анализа эмпирических нейробиологических данных, опытом проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов, навыками соблюдения принципов обращения с живыми объектами при проведении исследований в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генно-инженерные методы в биологии» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений ООП (индекс Б1.УОО.01) по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю Молекулярные и клеточные технологии. Дисциплина предназначена для освоения обучающимися магистратуры очно-заочной формы, преподается в первом семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих 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.	ПК-1	Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ИД-1 _{ПК-1.1.} Составляет программу научного исследования в области биологии ИД-2 _{ПК-1.2.} Обеспечивает организационно и методически проведение научного исследования ИД-3 _{ПК-1.3.} Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных ИД-4 _{ПК-1.4.} Интерпретирует полученные в исследовании данные с оценкой их значимости для биологии	методологию планирования, организации и проведения научных исследований живой природы в соответствии с направленностью Биология и профилем Нейробиология	составлять программу научного исследования, — обеспечивать организацию и методически проведение научного исследования; — применять на практике научные методы сбора, анализа и обобщения данных.	опытом планирования, организации и проведения исследования мозга; — навыками сбора и анализа эмпирических нейробиологических данных
2.	ПК-2	Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных	ИД-1 _{ПК-2.1.} Планирует и организует проведение биомедицинских исследований с использованием живых организмов	методологию проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов; — основные принципы	составлять план проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов; — использовать	опытом проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов; — навыками соблюдения

		уровней организации, в том числе в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	различных уровней (клетка-ткань-организм) ИД-2 _{ПК-2.2} . Использует принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	проведения исследований в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	ь принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	принципов обращения с живыми объектами при проведении исследований в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств
--	--	--	---	---	---	--

4. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ n/n	Код компетенции	Наименование раздела	Содержание раздела
1	ПК-1 ПК-2	Тема 1. Основные понятия генной инженерии. Молекулярное клонирование. Векторные молекулы.	Современный раздел экспериментальной молекулярной биологии, который направлена на конструирование функционально-активных генетических структур - рекомбинантных ДНК <i>in vitro</i> . Появление новой методологии расширило экспериментальные границы молекулярной биологии и позволил манипулировать с чужеродной ДНК и исследовать ее функционирование в гетерологичных системах. Молекулярное клонирование – симбиоз нескольких стратегически разных подходов. Разнообразие молекул нуклеиновой кислоты (векторов), способные после введения в клетку к автономному существованию за счет наличия в ней участков репликации и транскрипции. Используются для клонирования и амплификации нужного гена. Бактериальные плазмиды.
2	ПК-1 ПК-2	Тема 2. Блоттинг, система полимеразной цепной реакции, секвенирование	Различные методы генетического анализа применяются для проведения молекулярно-генетического анализа и возможности их применения для решения фундаментальных и прикладных задач.
3	ПК-1	Тема 3. Геномы	Расшифровка нуклеотидной

	ПК-2	микрорганизмов	последовательности бактериофага, геномы различных бактериофагов и вирусов. Приоритетом современной геномики является расшифровка генома прокариот направлена на секвенирование и анализ геномов патогенных, что лежит в основе знаний о взаимодействии, генома патогена и генома клетки-хозяина, что позволит выявить защитные механизмы, которые формируются в организме в ответ на конкретную инфекцию
4	ПК-1 ПК-2	Тема 4. Генетическая инженерия бактерий.	Применение рекомбинантных микроорганизмов в практических целях. ДНК-диагностика. Лекарственные средства (интерфероны, гормон роста, антибиотики). Пептидные вакцины.
5	ПК-1 ПК-2	Тема 5. Генетическая инженерия животных	Генетически модифицированные животные, трансгенные животные. Получение новых генетических линий, которые сохраняют исходные полезные признаки и приобретают новые. Генетическая инженерия направлена на включение в хромосомы животных как отдельных функциональных генов так и целых генных кластеров.
6	ПК-1 ПК-2	Тема 6. Генетическая инженерия человека	Проект «Геном человека». Генодиагностика. Применение в медицине. Генная терапия <i>ex vivo</i> и <i>in vivo</i> . Регенеративная медицина - перспективная биотехнология. Стратегия клеточной инженерии. Геномное редактирование. ДНК-диагностика. ГМО-продукты. За и против.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по годам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2	3
Аудиторная работа, в том числе:	1	36	36		
лекции	0,28	10	10		
семинарские занятия / практические занятия	0,72	26	26		
самостоятельная работа	2	72	72		
промежуточная аттестация: зачет	1				
ИТОГО	3	108	108		

6. Содержание дисциплины

6.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)			
		Л	СЗ/ПЗ	СРС	всего
1	Основные понятия генной инженерии. Молекулярное клонирование. Векторные молекулы.	2	4	12	18
2	Блоттинг, система полимеразной цепной реакции, секвенирование	2	6	12	20
3	Геномы микроорганизмов		4	10	14
4	Генетическая инженерия бактерий.	2	4	10	16
5	Генетическая инженерия животных	2	4	12	18
6	Генетическая инженерия человека	2	4	16	22

6.2. Тематический план видов учебной работы:

6.2.1. Тематический план лекций:

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ				
		1	2	3	4	5
1	Основные понятия генной инженерии. Молекулярное клонирование. Векторные молекулы. Хозяева для векторов.	2				
2	Блоттинг, система полимеразной цепной реакции, секвенирование	2				
3	Генетическая инженерия бактерий.	2				
4	Генетическая инженерия животных	2				
5	Генетическая инженерия человека	2				
ИТОГО (всего - АЧ)		10				

6.2.2. Тематический план лабораторных практикумов:

Не предусмотрен учебным планом

6.2.3. Тематический план практических занятий:

Не предусмотрен учебным планом

6.2.4. Тематический план семинаров:

№ п/п	Наименование тем занятий	Объем в АЧ				
		1	2	3	4	5
1.	Основные понятия генной инженерии. Молекулярное клонирование. Векторные молекулы.	6				
2.	Блоттинг, система полимеразной цепной реакции, секвенирование.	6				
3.	Геномы микроорганизмов.	2				
4.	Генетическая инженерия бактерий.	2				
5.	Генетическая инженерия животных.	4				
6	Генетическая инженерия человека.	6				
ИТОГО (всего - АЧ)		26				

6.2.5. Виды и темы самостоятельной работы обучающегося(СРО):

№ n/n	Форма СР	Вид СР	Код компетенции	Трудоемкость , а.ч.
1	Внеаудиторная	работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке	ПК-1 ПК-2	6
2		изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети Интернет	ПК-1 ПК-2	20
3		подготовка к письменным контрольным работам	ПК-1 ПК-2	8
4		написание рефератов	ПК-1 ПК-2	18
5		подготовка к экзамену	ПК-1 ПК-2	20
ИТОГО (всего - АЧ)				72

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

№ n/n	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Вид	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.	1	Устно-письменный опрос	Раздел 1 Основные понятия генной инженерии. Молекулярное клонирование. Векторные молекулы. Хозяева для векторов.	Контрольные вопросы	2	10
2.	1	Устно-письменный опрос	Раздел 2 Блоттинг, система полимеразной цепной реакции, секвенирование.	Контрольные вопросы	2	10
3.	1	Реферат	Раздел 3 Геномы микроорганизмов	Доклад с презентацией	1	6
4.	1	Реферат	Раздел 4 Генетическая инженерия бактерий.	Доклад с презентацией	1	6
5.	1	Реферат	Раздел 5 Генетическая инженерия животных.	Доклад с презентацией	1	6
6.	1	Реферат	Раздел 6 Генетическая инженерия человека.	Доклад с презентацией	2	10

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы)

8.1 Перечень основной литературы

№ n/n	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На	В

		кафедре	библиотеке
1.	Медицинская генетика : национальное руководство [Электронный ресурс] / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. Серия "Национальные руководства" Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463079.html	Электронное издание	
2.	Клиническая лабораторная диагностика. В 2 томах. Том 1. [Электронный ресурс] : национальное руководство / Под ред. В.В. Долгова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013 Серия "Национальные руководства" Режим доступа: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424674.html	Электронное издание	

8.2 Перечень дополнительной литературы:

№ n/n	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Генная инженерия в биотехнологии (семинары): учебное пособие / Е. А. Андреева, Е. Е. Андронов, Г. А. Журавлева [и др.]; Журавлева, Галина Анатольевна; Москаленко, Светлана Евгеньевна; Андронов, Евгений Евгеньевич; Матвеева, Татьяна Валерьевна; Андреева, Елена Александровна. - СПб.: Эко-Вектор, 2017. - 135 с.: ил. - ISBN 9785906648433.	-	5
2.	Николлс Дж. Г., Мартин О.В., Валлас Б. Дж., Фукс П.А. От нейрона к мозгу. Изд-во: Либроком, Едиториал УРСС. - 2017. С 522-540	3	-
3.	Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8.	Электронное издание	
4.	Клиническая лабораторная диагностика. В 2 томах. Том 1. [Электронный ресурс] : национальное руководство / Под ред. В.В. Долгова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013 Серия "Национальные руководства" Режим доступа: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424674.html	Электронное издание	

8.3 Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

8.3.1 Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

№ n/n	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава университета: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные	С любого компьютера или мобильного устройства по логину и паролю (доступ	Не ограничено

	статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	предоставляется библиотекой ПИМУ)	
--	---	---	--

8.3.2. Доступы, приобретенные университетом

№ n/ n	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователе й
Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом				
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»)	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2023
2.	ЭБС «Консультант студента» (Электронная база данных «Консультант студента». База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)»: https://www.studentlibrary.ru/	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
3.	База данных «Консультант Электронная медицинская библиотека»: https://www.rosmedlib.ru	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
4.	Электронная библиотечная система «BookUp»: https://www.books-up.ru	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и	Не ограничено Срок действия: до 01.06.2023

		зарубежных изданий. Коллекция подписных изданий формируется точно. В рамках проекта «Большая медицинская библиотека» доступны издания вузов-участников проекта	пароллю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ); с компьютеров университета. Для чтения доступны издания из раздела «Мои книги».	
5.	Электронная библиотечная система «ЛАНЬ» (договор на бесплатной основе): https://e.lanbook.com/	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
6.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY»: https://elibrary.ru	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
7.	Электронные периодические издания в составе базы данных «ИВИС»: http://eivis.ru/	Электронные медицинские журналы. Доступ к журналу «Санитарный врач» предоставляется с издательской платформы с сайта https://panor.ru/	С компьютеров университета ; с любого компьютера и мобильного устройства по логину и паролю	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2023
8.	Электронная коллекция Open Access в составе Электронно-библиотечной системы ZNANIUM.COM (договор	Учебные и научные издания, периодические издания, статьи различной	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному	Не ограничено Срок действия: до

	на бесплатной основе): https://znanium.com/	тематической направленности (в том числе по медицине и биологии)	у логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	31.12.2023
9.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (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
10	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе): http://www.consultant.ru	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: не ограничен

8.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				
1.	http://www.neuroscience.ru/	Научно -образовательный сайт «Современные Нейронауки»	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	http://www.scsml.rssi.ru/	Электронный каталог «Российская медицина» ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
4.	Научная электронная	Российский	Доступ	Не

	библиотека eLIBRARY.RU	информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	любого компьютера и мобильного устройства	ограничено
5.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	База данных периодических изданий издательства Lippincott Williams & Wilkins (в рамках Национальной подписки): ovidsp.ovid.com/autologin.cgi	Периодические издания издательства LWW по медицинским наукам	С компьютера в университета	Не ограничено Срок действия: до 31.01.2023
2.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct (в рамках Национальной подписки): https://www.sciencedirect.com	Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	С компьютера в университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	Не ограничено Срок действия: до 31.01.2023
3.	База данных Questel Orbit (в рамках Национальной подписки): https://www.orbit.com/	Патентная база данных компании Questel	С компьютера в университета	Не ограничено Срок действия: до

				30.06.2023
4.	Коллекция BMJ Knowledge Resources от издательства BMJ Publishing (в рамках Национальной подписки): journals.bmj.com	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 компьютера в университета, с любого компьютера по логину и паролю (предоставляется библиотекой по запросу)	Не ограничен Срок действия: до 31.01.2023
5.	База данных периодических изданий издательства Begell House (в рамках Национальной подписки): www.dl.begellhouse.com/collections/341eac9a770b2cc3.html	Периодические издания издательства Begell House по медицинским наукам	С компьютера в университета	Не ограничен Срок действия: до 31.01.2023
6.	База данных периодических изданий от Американской Урологической Ассоциации (в рамках Национальной подписки): www.auajournals.org	Периодические издания от Американской Урологической Ассоциации (American Urological Association). В коллекцию входят журналы: Journal of Urology и Urology Practice.	С компьютера в университета	Не ограничен Срок действия: до 31.01.2023
7	Электронная коллекция «Royal Society of Medicine Collection» издательства SAGE Publishing (в рамках Национальной подписки): journals.sagepub.com	Периодические издания издательства SAGE Publishing по медицинским наукам	С компьютера в университета	Не ограничен Срок действия: до 31.01.2023
Зарубежные ресурсы открытого доступа				
1.	PubMed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничен
2.	Directory of Open Access Journals	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических	Доступ любого компьютера	Не ограничен

		изданий (свыше 11 тыс. назв.)	и мобильного устройства	
3.	Directory of open access books (DOAB)	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничен

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

Специальные помещения:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещение для самостоятельной работы;

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечена замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

9.2 Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и подлежит ежегодному обновлению.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся Университета обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам (см. п.п. 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3) и подлежит ежегодному обновлению.

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

9.3. Перечень лицензионного обеспечения и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

№ п.п.	Программное обеспечение	Кол-во лицензий	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российско го ПО	№ и дата договора
1	Программный комплекс CommuniGate Pro Ver. 6.3	11200	Платформа коммуникаций (электронная почта, файловый обмен)	АО «СТАЛКЕР СОФТ»	7112	22с-1805 от 23.08.2022
2	Samoware Desktop client	300	Почтовый клиент	АО «СТАЛКЕР СОФТ»	6296	22С-3603 от 24.11.2022
3	WEBINAR (ВЕБИНАР)		Платформа для онлайн мероприятий	ООО "ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИИ"	3316	17-3К от 28.04.2022
4	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018
5	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	283	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.
6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal	1500	Средства антивирусной защиты		207	04-3К от 10.02.2023

	License - Лицензия					
7	Trusted.Net	10000	Средства управления доступом к информационн ым ресурсам	ООО "Цифровые технологии "	1798	218 от 13.12.202 1
8	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распростр аняемое ПО	
9	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
10	Astra Linux Special Edition вариант лицензирова ния «Орел»	17	Операционная система для рабочих станций	ООО "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3602 от 30.11.202 2
11	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	3	Операционная система	ООО "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3602 от 30.11.202 2
12	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	1	Операционная система	ООО "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3243 от 31.10.202 2
13	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	4	Операционная система	ООО "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3243 от 31.10.202 2
14	AliveColors Business (лицензия для образовательн ых учреждений) 10-14 пользователей	10	Графический редактор	ООО «АКВИС Лаб»	4285	23С-269 от 16.02.202 3
15	Master Pdf Editor для образовательн ых учреждений	10	Редактор PDF файлов	ООО «Коде Индастри»	10893	23С-269 от 16.02.202 3

16	СПС КонсультантПлюс	50	Справочная система	ЗАО "КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС"	212	03-ЗК от 09.02.2023
17	Jalinga Studio	2		ООО "ЛАБОРАТОРИЯ ЦИФРА"	4577	214 от 08.12.2021, 23с-71 от 14.02.2023
18	«КриптоПро CSP» версии 5.0, 4332; «КриптоПро CSP» версии 5.0, 8835	306	Средства криптографической защиты информации и электронной подписи	ООО "КРИПТОПРО"	4332	12-305 от 28.12.21
19	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	