

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Е.С. Богомолова
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **Тканевая инженерия**

Направление подготовки: **06.04.01 Биология**

Профиль: **Медицинская биотехнология и биоинженерия**

Квалификация: **Магистр**

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

Форма обучения: **очно-заочная**

Трудоемкость дисциплины: **144**

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:

Егорихина М.Н., кандидат биологических наук, заведующий научной лабораторией клеточных технологий НИИ ЭОиБМТ.

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

Заведующий кафедрой,
докт.биол.наук, профессор

« 14 » апреля 2023.



(подпись)

И.В. Мухина

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ

« 14 » 04 2023г.



(подпись)

О.М. Московцева

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Тканевая инженерия» (далее – дисциплина):

1.1. Цель освоения дисциплины:

сформировать у студентов целостную систему знаний об актуальных направлениях развития и проблемах тканевой инженерии, основных подходах к формированию тканеинженерных конструктов их исследованию и применению в целях регенеративной медицины.

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих профессиональных компетенций:

1.2. Задачи дисциплины:

1. Формирование системы знаний об основных понятиях и подходах тканевой инженерии, о ее современном состоянии и перспективах.

2. Формирование системы знаний о разнообразии и особенностях материалов для тканевой инженерии, основных подходах к их модификации и тестированию на этапах разработки;

3. Формирование системы знаний о скаффолд технологиях и биопечати, различии этих понятий, об особенностях оценки скаффолдов с точки зрения искусственной клеточной ниши и перспективности обеспечения регенеративного эффекта, о видах биочернил.

4. Формирование системы знаний об основных методах и подходах проведения доклинических исследований *in vitro* и *in vivo* продуктов тканевой инженерии.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

Знать: базовые понятия, теории и концепции тканевой инженерии; принципы и правила поиска, анализа, систематизации и обобщения научной информации; методы и технологии исследований в тканевой инженерии; основную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику, используемую при проведении исследований в области тканевой инженерии.

Уметь: обобщать, анализировать, представлять научную информацию; применять на практике методы и технологии научного исследования; решать нестандартные задачи в области медицинской биотехнологии и биоинженерии с использованием знаний тканевой инженерии; обеспечивать организационно и методически проведение научного исследования;

Владеть: опытом анализа и интерпретации научных данных, полученных в ходе практической профессиональной деятельности, навыком решения нестандартных задач; методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; опытом планирования и организации исследования в области тканевой инженерии;

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации.

2.1. Дисциплина «Тканевая инженерия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП ВО (индекс Б1.УОО.03).

Дисциплина изучается во 2 семестре/1 курсе обучения.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1. физика, математика;
2. биология;
3. химия;

4. биохимия;
5. гистология, эмбриология, цитология

2.3. Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами:

1. клеточная биология;
2. регенеративная медицина;
3. введение в медицинскую биотехнологию и биоинженерию;
4. технологии культивирования клеток;
5. нейротехнологии;
6. этические проблемы биотехнологии и биоинженерии;
7. структура и функции биомолекул;

3. Результаты 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	Способен планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ИД-1 _{ПК1.1} . Проводит сбор и анализ информации по проблемам биотехнологий и биоинженерии с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации ИД-2 _{ПК1.2} . Формирует программу исследований в области медицинской биотехнологии и биоинженерии, определяет ресурсы для ее реализации	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
2.	ПК-2	Способен создавать новые продукты (лекарственные препараты, медицинские изделия) с использованием методов биоинженерии и биотехнологии	ИД-1 _{ПК2.1} . Использует методы генной и тканевой инженерии, молекулярной биологии для разработки медицинских изделий и лекарственных средств и (или) сырья для их производства ИД-2 _{ПК2.2} . Использует инструменты и методы компьютерного	теории и методологии создания новых продуктов (лекарственные препараты, медицинские изделия) с использо-	решать нестандартные задачи в области в медицинской биотехнологии и биоинженерии; оценивать	способностью обобщать наиболее перспективные подходы к созданию новых лекарственных веществ и медицин-

			<p>конструирования лекарственных для поиска и создания новых лекарственных веществ</p> <p>ИД-3_{ПК2.3}. Разрабатывает эффективные и безопасные лекарственные препараты и изделия медицинского назначения</p> <p>ИД-3_{ПК2.4}. Организует проведение доклинических и клинических испытаний, государственную регистрацию новых лекарственных препаратов и медицинских изделий в соответствии с действующим законодательством</p>	<p>ванием методов биоинженерии и биотехнологии</p>	<p>конкурентоспособность методов биоинженерии и биотехнологий при решении конкретных задач в интересах медицины и фармацевтической промышленности.</p>	<p>ских изделий с использованием методов биотехнологий и биоинженерии.</p>
3.	ПК-3	Способен управлять проектами в области биотехнологии и биоинженерии	<p>ИД-1_{ПК3.1}. Формирует запрос медицины и фармацевтической промышленности, который может быть решен с использованием биоинженерии и биотехнологий</p> <p>ИД-2_{ПК3.2}. Оценивает конкурентоспособность методов биоинженерии и биотехнологий при решении конкретных задач в интересах медицины и фармацевтической промышленности</p> <p>ИД-3_{ПК3.3}. Обосновывает наиболее перспективные подходы к созданию новых лекарственных веществ и медицинских изделий с использованием методов биотехнологий и биоинженерии</p> <p>ИД-3_{ПК3.4}. Оценивает этические аспекты и</p>	<p>методологию планирования, организации и проведения доклинических и клинических испытаний лекарственных средств.</p>	<p>оценивать конкурентоспособность методов биоинженерии и биотехнологий при решении конкретных задач в интересах медицины и фармацевтической промышленности</p>	<p>способностью формирует запрос медицины и фармацевтической промышленности, который может быть решен с использованием биоинженерии и биотехнологий</p>

			вопросы биологической безопасности при планировании разработок в области биотехнологии и биоинженерии			
--	--	--	---	--	--	--

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

нии

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК-1 УК-1	Основные понятия в области тканевой инженерии	Тканевая инженерия – терминология используемая в области тканевой инженерии. Взаимосвязь тканевой инженерии со смежными научными дисциплинами. Стволовые клетки: уникальность, распространенность использования. Тканеспецифичные продукты тканевой инженерии.
2.	ОПК-1 УК-1	Материалы для тканевой инженерии.	Синтетические полимеры: разнообразие, свойства, ключевые особенности. Биополимеры (коллаген, фибриноген, гиалуроновая кислота, хитозан и др.): разнообразие, свойства, основные характеристики. Гибридные материалы: принципы гибридизации материалов.
3	ОПК-1 УК-1	Скаффолд технологии.	Скаффолд – эволюция понимания функции скаффолда. Свойства скаффолда: структура, физико – механические свойства, биологическая активность, отсутствие цитотоксичности, биосовместимость. Скаффолд как искусственная ниша для клеток: понятие клеточной ниши, роль скаффолда в обеспечении поддержания функциональной активности клеток, процессы «динамической взаимности». Скаффолды как системы доставки биологически активных и лекарственных веществ: факторы роста, цитокины, гормоны, лекарственные вещества, пролекарства; скаффолд, как основа локальной доставки веществ; классификация систем доставки веществ на основе скаффолдов; двухфазные системы DDS в тканевой инженерии.
4	ОПК-1 УК-1	Успехи и проблемы современной биопечати	История развития биопечати. Цикл биопринтирования. Методы 3D биопечати: струйный, экструзионный, лазерный, стереолитографический; принцип методов и их характеристики. Отличие биопринтинга и скаффолд технологий. Материалы для биопринтинга – биочернила: требования к материалам, мягкие материалы. Клеточный материал для биопечати. Разработки в области биопечати: эквиваленты кожи, конструкты с кардиогенным потенциалом, хрящевая ткань, конструкции имитирующие функции печени и поджелудочной железы.. Ключевые проблемы биопечати и пути решения.
5	ОПК-1 УК-1	Основные этапы тестирования тканеинженерных продуктов на этапе разработки и прохождении докли-	Цитотоксичность. ГОСТ ISO 10993-5-2011 Часть. 5. «Исследования на цитотоксичность: методы in vitro». МТТ-тест. Метод прямого контакта. Способы оценки специфического взаимодействия клеток с материалом и клеточные события в тканеинженерном конструкте: адгезия, пролиферация, секреторная активность, морфологические из-

		нических исследований in vitro.	менения клеток, жизнеспособность клеток. Возможности биоимиджинга при оценке качества тканеинженерных продуктов: флуорохромы, особенности проведения биоимиджинга на трехмерных объектах.
6	ОПК-1 УК-1	Организация и проведение доклинических исследований продуктов тканевой инженерии in vivo.	Оценка безопасности и эффективности тканеинженерных конструкторов. Планирование эксперимента. Определение объема выборки. Выбор экспериментальной модели. Проведение исследований в соответствии со стратегией "гомологичный препарат".

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость (АЧ) по годам		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	годам		
			1	2	3
Аудиторная работа, в том числе	1,3	48	48	-	-
Лекции (Л)	0,3	12	12	-	-
Лабораторные практикумы (ЛП)*	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-
Семинары (С)	1	36	36	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	1,7	60	60	-	-
Промежуточная аттестация	-	36	36	-	-
зачет/экзамен (указать вид)		экзамен	экзамен	-	-
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	0	144	144	-	-

* - не предусмотрено для рабочих программ дисциплин магистратуры

6. Содержание дисциплины

6.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы* (в АЧ)					всего
		Л	ЛП**	ПЗ	С	СРО	
1	Основные понятия в области тканевой инженерии	2			4	10	16
2	Материалы для тканевой инженерии.	2			8	10	20
3	Скаффолд технологии.	2			8	10	20
4	Успехи и проблемы современной биопечати	2			4	10	16
5	Основные этапы тестирования тканеинженерных продуктов на этапе разработки и прохождении доклинических исследований in vitro.	2			6	10	18
6	Организация и проведение доклинических исследований продуктов тканевой инженерии in vivo.	2			6	10	18
	ИТОГО	12			36	60	108

* - Л – лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – се-

минары; СРО – самостоятельная работа обучающегося.

** - не предусмотрено для рабочих программ дисциплин магистратуры

6.2. Тематический план видов учебной работы:

6.2.1 Тематический план лекций:

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ	
		1 семестр	2 семестр
1	Тканевая инженерия. Понятие тканевой инженерии и ее место в регенеративной медицине. Взаимосвязь тканевой инженерии со смежными научными дисциплинами. Стволовые клетки как один из ключевых компонентов тканевой инженерии. Тканеспецифические подходы в тканевой инженерии.		2
2	Материалы в тканевой инженерии. Синтетические полимеры. Биополимеры. Гибридные материалы. Функциональная активность материалов. Способы формирования материалов.		2
3	Основы скаффолд технологий. Эволюция понятия “скаффолд”. Функции скаффолда. Свойства скаффолда. Скаффолд как искусственная ниша для клеток. Скаффолды как системы доставки биологически активных и лекарственных веществ.		2
4	Биопечать. Исторические вехи развития биопечати. Основные принципы цикла биопринтирования. Методы 3D биопечати. Характеристики основных методов биопечати. Разграничение понятий биопринтинга и скаффолд технологий. Особенности материалов для биопринтинга - биочернила. Разработки в области биопечати. Ключевые проблемы биопечати и пути решения.		2
5	Тестирование in vitro продуктов тканевой инженерии. Оценка цитотоксичности компонентов, промежуточных и конечных продуктов. ГОСТ ISO 10993-5-2011 Часть. 5. «Исследования на цитотоксичность: методы in vitro». МТТ-тест особенности применения и трактовки результатов. Метод прямого контакта. Способы оценки специфического взаимодействия клеток с материалом и характеристика клеточных событий в тканеинженерном конструкте. Возможности биоимиджинга при оценке качества		2

	тканеинженерных продуктов.		
6	Доклинические исследования тканеинженерных конструкторов in vivo. Оценка безопасности и эффективности. Выбор экспериментальной модели.		2
	ИТОГО (всего - 12 АЧ)		12

6.2.2. Тематический план лабораторных практикумов: не предусмотрено

6.2.3. Тематический план практических занятий: не предусмотрено

6.2.4. Тематический план семинаров:

№ п/п	Наименование тем семинаров	Объем в АЧ	
		1 семестр	2 семестр
1	Тканевая инженерия – история, современность и будущее.		4
2	Синтетические материалы в тканевой инженерии – проблемы и перспективы.		4
3	Биоматериалы – проблемы и перспективы. Гибридные материалы – особенности разработки и функциональность.		4
4	Скаффолды – основа современной тканевой инженерии.		4
5	Скаффолды – оценка регенеративного потенциала.		4
6	Биопринтинг – настоящее и будущее.		4
7	Цитотоксичность – ключевая характеристика материалов в тканевой инженерии.		2
8	Специфическое взаимодействие клеток с материалом – тканеинженерный продукт как живая система.		4
9	Доклинические исследования тканеинженерных продуктов – специфика и особенности проведения.		6
	ИТОГО (всего - 36 АЧ)		

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

№ п/п	Виды и темы СРО	Объем в АЧ	
		1 семестр	2 семестр
1	Работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке		20
2	Изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети Интернет		20
3	Подготовка к семинарам		10
4	Подготовка к экзамену		10
	ИТОГО (всего - 60 АЧ)		60

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

№ 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 темы	Тканевая инженерия	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Устный опрос	10	
				Материалы для тканевой инженерии				
Скаффолд технологии и биопечать								
Доклинические исследования тканеинженерных продуктов in vitro и in vivo								
			Контроль самостоятельной работы обучающегося	Тканевая инженерия	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Устный опрос		20
				Материалы для тканевой инженерии				
Скаффолд технологии и биопечать								
Доклинические исследования тканеинженерных продуктов in vitro и in vivo								
2.		Промежуточная аттестация	Экзамен/ Зачет	Экзамен		Билеты		10

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

8.1. Перечень основной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке

1	Культура животных клеток. Практическое руководство / Р.Я. Фрешни – Москва: Лаборатория знаний, 2022. – 791с. – ISBN 978-5-00101-974-9	https://fictionbook.ru/author/r_yan_freshni/kultura_jivotnyih_kletok/
---	---	---

8.2. Перечень дополнительной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1	Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения. / Под. ред. д.м.н. М.И. Штильиана – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 328 с. : ил. — (Учебник для высшей школы). — SBN 978-5-9963-1564-2	https://glavkniga.su/filecont/50031.pdf	
2	3D-Печать в медицине / Н.Н. Карякин, Р.О. Горбатов – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 33 с.	https://static.insales-cdn.com/files/1/2652/9890396/original/3d1.pdf	
3	Клеточная биология и гистология для фармацевтов: учебное пособие / Т. А. Андропова, Н. А. Дурнова, А. А. Оглезнева; Т. А. Андропова, Н. А. Дурнова, А. А. Оглезнева. – Саратов: Саратовский ГМУ, 2018. – 207 с. – Текст : электронный. –	https://www.books-up.ru/ru/read/kletochnaya-biologiya-i-gistologiya-dlya-farmaceutov-15461773/	3

8.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

8.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС): http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	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

8.3.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретенные ПИМУ

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	ЭБС «Консультант студента» (Электронная база данных «Консультант студента». База данных	Учебная литература, дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и па-	Не ограничено Срок действия: до

	«Медицина. Здорово- охранение (ВО) и «Медицина. Здорово- охранение (СПО)»: https://www.studentlibrary.ru/	медицинского и фармацев- тического образования	ролю (на плат- форме Электрон- ной библиотеки ПИМУ)	31.12.2023
2.	База данных «Кон- сультант врача. Электронная меди- цинская библиоте- ка»: https://www.rosmedlib.ru	Национальные руковод- ства, клинические реко- мендации, учебные посо- бия, монографии, атласы, фармацевтические спра- вочники, аудио- и видео- материалы, МКБ-10 и АТХ	С любого компь- ютера и мобиль- ного устройства по индивидуаль- ному логину и па- ролю (на плат- форме Электрон- ной библиотеки ПИМУ)	Не ограни- чено Срок дей- ствия: до 31.12.2023
3.	Электронная биб- лиотечная система «BookUp»: https://www.books-up.ru	Учебная и научная меди- цинская литература рос- сийских издательств, в т.ч. переводы зарубежных из- даний. Коллекция под- писных изданий формиру- ется точно. В рамках проекта «Большая меди- цинская библиотека» до- ступны издания вузов- участников проекта	С любого компь- ютера и мобиль- ного устройства по индивидуаль- ному логину и па- ролю (на плат- форме Электрон- ной библиотеки ПИМУ); с компь- ютеров универси- тета. Для чтения до- ступны издания из раздела «Мои книги».	Не ограни- чено Срок дей- ствия: до 01.06.2023
4.	Электронная биб- лиотечная система «ЛАНЬ» (договор на бесплатной основе): https://e.lanbook.com/	Коллекция изданий из фондов библиотек- участников Консорциума сетевых электронных биб- лиотек (более 360 вузов)	С любого компь- ютера и мобиль- ного устройства по индивидуаль- ному логину и па- ролю (на плат- форме Электрон- ной библиотеки ПИМУ)	Не ограни- чено Срок дей- ствия: не ограничен
5.	Электронные перио- дические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru	Электронные медицин- ские журналы	С компьютеров университета ; с любого компью- тера и мобильного устройства по ин- дивидуальному логину и паролю (после регистра- ции с компьюте- ров ПИМУ)	Не ограни- чено Срок дей- ствия: до 31.12.2023
6.	Электронные перио- дические издания в	Электронные медицин- ские журналы. Доступ к	С компьютеров университета ; с	Не ограни- чено

	составе базы данных «ИВИС»: http://eivis.ru/	журналу «Санитарный врач» предоставляется с издательской платформы с сайта https://panor.ru/	любого компьютера и мобильного устройства по логину и паролю	Срок действия: до 31.12.2023
7.	Электронная коллекция Open Access в составе Электронно-библиотечной системы ZNANIUM.COM (договор на бесплатной основе): https://znanium.com/	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.	Электронные периодические издания МИАН (в рамках Национальной подписки): http://www.mathnet.ru/	Коллекция электронных версий математических журналов Математического института им. В.А. Стеклова РАН.	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: не ограничен
9.	Электронное периодическое издание «Успехи химии» (в рамках Национальной подписки): https://uspkhim.ru/	Электронная версия журнала «Успехи химии».	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: не
10.	Электронное периодическое издание «Успехи физических наук» (в рамках Национальной подписки): https://ufn.ru/	Электронная версия журнала «Успехи физических наук».	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: не ограничен
11.	Электронное периодическое издание «Квантовая электроника» (в рамках Национальной подписки): https://ufn.ru/	Электронная версия журнала «Квантовая электроника».	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: не ограничен
12.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплат-	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

	ной основе)			
13.	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
14.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе): http://нэб.рф	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.	Электронные коллекции издательства Springer Nature (в рамках Национальной подписки): https://rd.springer.com/	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) 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 Срок действия: не ограничен
16.	База данных периодических изданий издательства Wiley (в рамках Национальной подписки): www.onlinelibrary.wiley.com	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.	База данных The Cochrane Library (в рамках Национальной подписки): www.cochranelibrary.c	Научные материалы по медицине: информация о клинических испытаниях, кокрейновские обзоры, некокрейновские	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному	Не ограничено

	<u>om</u>	систематические обзоры, методологические исследования, технологические и экономические оценки по определенной теме и заболеванию	логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета)	
18.	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 компьютеров университета	Не ограничено
19.	База данных MEDLINE Complete на платформе EBSCOhost (в рамках Национальной подписки): search.ebscohost.com	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.	Электронная коллекция «eBook Clinical» на платформе EBSCOhost (в рамках Национальной подписки): search.ebscohost.com	Полнотекстовые электронные книги от ведущих зарубежных издательств: HCPro, 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.	База данных Academic Search Premier на платформе EBSCOhost (в рамках Национальной подписки): search.ebscohost.com	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.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct (в рамках Национальной	Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено

	подписки): https://www.sciencedirect.com .		(требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	
23.	База данных Questel Orbit (в рамках Национальной подписки): https://www.orbit.com/	Патентная база данных компании Questel	С компьютеров университета	Не ограничено Срок действия: до 30.06.2023
24.	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 компьютеров университета, с любого компьютера по логину и паролю (предоставляется библиотекой по запросу)	Не ограничено
25.	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 компьютеров университета	Не ограничено
26.	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 компьютеров университета	Не ограничено
27.	База данных периодических изданий от Американской кардиологической ассоциации (в рамках Национальной подписки): www.ahajournals.org	Периодические издания от Американской кардиологической ассоциации (American Heart Association).	С компьютеров университета	Не ограничено

28.	Электронная коллекция «eBook Collections» издательства SAGE Publishing (в рамках Национальной подписки): search.ebscohost.com	Полнотекстовые электронные книги от издательства SAGE Publishing по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	С компьютеров университета	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.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ): http://нэб.рф	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://elibrary.ru	Рефераты и полные тексты научных публикаций, электронные версии российских научных журналов	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка: http://cyberleninka.ru	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
4.	Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ: https://cr.minzdrav.gov.ru/#/	Клинические рекомендации (протоколы лечения), алгоритмы действий врача (блок-схемы, пути ведения), методические рекомендации, справочная информация	С любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
Зарубежные ресурсы (указаны основные)				
1.	PubMed: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	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.	Directory of Open Access Journals: http://www.doaj.org	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических	С любого компьютера и мобильного устройства.	Не ограничено

		изданий		
3.	Directory of open access books (DOAB): http://www.doabooks.org	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг	С любого компьютера и мобильного устройства.	Не ограничено

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

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»

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

Не требуется.

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 российского ПО	№ и дата договора
1	Программный комплекс CommuniGate Pro Ver. 6.3	11200	Платформа коммуникаций (электронная почта, файловый обмен)	АО«СТАЛ КЕРСОФТ»	7112	22с-1805 от 23.08.2022
2	Samoware Desktop client	300	Почтовый клиент	АО«СТАЛ КЕРСОФТ»	6296	22С-3603 от 24.11.2022
3	WEBINAR (ВЕБИНАР)		Платформа для онлайн мероприятий	ООО "ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИИ"	3316	17-ЗК 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 образо-	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	283	без ограничения с правом на получение обновлений

	вательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.					на 1 год.
6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License - Лицензия	1500	Средства антивирусной защиты		207	04-ЗК от 10.02.2023
7	Trusted.Net	10000	Средства управления доступом к информационным ресурсам	ООО "Цифровые технологии"	1798	218 от 13.12.2021
8	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	
9	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
10	Astra Linux Special Edition вариант лицензирования «Орел»	17	Операционная система для рабочих станций	ООО "РУСБИТЕХ-АСТРА"	369	22С-3602 от 30.11.2022
11	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	3	Операционная система	ООО "РУСБИТЕХ-АСТРА"	369	22С-3602 от 30.11.2022
12	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	1	Операционная система	ООО "РУСБИТЕХ-АСТРА"	369	22С-3243 от 31.10.2022
13	Astra Linux Special Edition	4	Операционная система	ООО "РУСБИТЕХ-	369	22С-3243 от

	уровень за- щищенности Усиленный («Воронеж»)			АСТРА"		31.10.202 2
14	AliveColors Business (ли- цензия для об- разовательных учреждений) 10-14 пользо- вателей	10	Графический редактор	ООО «АК- ВИС Лаб»	4285	23С-269 от 16.02.202 3
15	Master Pdf Editor для об- разовательных учреждений	10	Редактор PDF файлов	ООО «Коде Индастри»	10893	23С-269 от 16.02.202 3
16	СПС Консуль- тантПлюс	50	Справочная си- стема	ЗАО "КОН- "КОНСУЛЬ СУЛЬ- ТАНТ ПЛЮС"	212	03-3К от 09.02.202 3
17	Jalinga Studio	2		ООО "ЛА- БОРАТО- РИЯ ЦИФ- РА"	4577	214 от 08.12.202 1, 23с-71 от 14.02.202 3
18	«КриптоПро CSP» версии 5.0, 4332; «КриптоПро CSP» версии 5.0, 8835	306	Средства крип- тографической защиты инфор- мации и элек- тронной подпи- си	ООО "КРИПТО- ПРО"	4332	12-305 от 28.12.21
19	Ян- декс.Браузер		Браузер	ООО «ЯН- ДЕКС»	3722	