

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Богомолова Е.С.

06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Симуляционное оборудование в медицине с элементами виртуальной реальности**

направление подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**

профиль **Информационные системы и технологии в здравоохранении**

Квалификация выпускника:
Магистр

Форма обучения:
очно-заочная

Нижний Новгород
2024

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО, устанавливающим требования, обязательные при реализации программ подготовки в магистратуре по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 917.

Составители рабочей программы:

Баврина Анна Петровна, к.б.н., доцент, заведующий кафедрой информационных технологий

Кузнецов Алексей Николаевич, младший научный сотрудник отдела функциональной диагностики Университетской клиники ПИМУ

Рецензенты:

Иудин Дмитрий Игоревич, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской физики и информатики ПИМУ

Канаков Олег Игоревич, д.ф.-м.н., профессор кафедры теории колебаний и автоматического регулирования ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Программа рассмотрена и одобрена на кафедре информационных технологий протокол № 8, от «21» июня 2024 г.

Заведующий кафедрой,
К.б.н., доцент


(подпись)

Баврина А.П.

«21» июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФПСВК

«25» 06 2024г.



Ю.А. Израелян

1. Цель и задачи освоения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1 Целью освоения дисциплины является изучение современного медицинского симуляционного оборудования (роботов-симуляторов, виртуальных тренажеров и симуляторов в виртуальной реальности).

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих профессиональных компетенций: ПК-3.

Задачи дисциплины:

1. Изучение методики разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для современного медицинского симуляционного оборудования.

2. Изучение применения виртуальной реальности в медицине с целью разработки программного обеспечения для симуляторов виртуальной реальности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современное оборудование и программные средства с использованием интеллектуальных технологий: виртуальные симуляторы и роботы-симуляторы в медицине;

Уметь:

- разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства на примере роботов-симуляторов VI класса реалистичности iSTAN, БэбиСим, ПедиаСим, виртуальных симуляторов К-плюс, Ваймедикс, ЛапСим;

Владеть:

- навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием интеллектуальных технологий для симуляционного и виртуального оборудования, используемого в медицине.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений ООП (Б1.УОО.10) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Симуляционное оборудование в медицине с элементами виртуальной реальности» базируется на знаниях, полученных в ходе освоения программы бакалавриата или специалитета, дисциплин «Большие данные и их обработка», «Разработка сетевых приложений и облачные вычисления», «Автоматизация медицинских исследований».

Является основой для изучения дисциплин «Программные продукты как изделия медицинского назначения», «Подключение медицинского оборудования к МИС, ЛИС и PACS», прохождения НИР, а также подготовки и защиты ВКР.

2. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компет енции	Содержан ие компетен ции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-3	способен выполнять	Знать: ИД-7 _{ПК-3.7}	ИД-7 _{ПК-3.7} современное	ИД-14 _{ПК-3.14} разрабатывают	ИД-22 _{ПК-3.22} навыками

		ь планирование, мониторинг и управление проектами с применением современных методов и инструментальных средств	Уметь: ИД-14 _{ПК-3.14} Владеть: ИД-22 _{ПК-3.22}	оборудование и программные средства с использованием интеллектуальных технологий: виртуальные симуляторы и роботы-симуляторы в медицине.	ь оригинальные алгоритмы и программные средства на примере роботов-симуляторов VI класса реалистичности iSTAN, БэбиСим, ПедиаСим, виртуальных симуляторов К-плюс, Ваймедикс, ЛапСим.	разработки оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием интеллектуальных технологий для симуляционного и виртуального оборудования, используемого в медицине.
--	--	--	--	--	--	---

2.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций в процессе освоения дисциплины

Компетенция (код)	Индикаторы достижения компетенций	Виды занятий	Оценочные средства
ПК-3	Знать: ИД-7_{ПК-3.7} современное оборудование и программные средства с использованием интеллектуальных технологий: виртуальные симуляторы и роботы-симуляторы в медицине. Уметь: ИД-14_{ПК-3.14} разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства на примере роботов-симуляторов VI класса реалистичности iSTAN, БэбиСим, ПедиаСим, виртуальных симуляторов К-плюс, Ваймедикс, ЛапСим. Владеть: ИД-22_{ПК-3.22} навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием интеллектуальных технологий для симуляционного и виртуального оборудования, используемого в медицине.	Самостоятельная работа, лекции, практические и семинарские занятия	Контрольная работа, реферат, собеседование.

3. Содержание дисциплины. Распределение трудоемкости дисциплины

3.1 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание раздела
1.	Медицинское симуляционное оборудование	ПК-3	История и современные направления развития медицинского симуляционного оборудования. Виды медицинского симуляционного оборудования. Роботы-симуляторы. Виртуальные тренажеры. Манекены-симуляторы. Фантомы органов и тканей. Модели органов и тканей. Имитаторы медицинского

			оборудования. Перспективы развития медицинского симуляционного оборудования.
2.	Иммерсивные технологии в медицине	ПК-3	История развития и современные направления применения виртуальной и дополненной реальности в медицине. Технологии формирования изображения в системах виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. Устройства виртуальной реальности. Видео в формате виртуальной реальности. Платформы для разработки VR-приложений.

3.2 Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по годам

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					
Лекции	0,2	8		8	
Практические и семинарские занятия	1	36		36	
Самостоятельная работа	1,8	64		64	
Промежуточная аттестация				3	
Зачет				108	
ИТОГО	3	108			

3.3. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства
			Л	СЗ/ПЗ	СРС	всего	
1.	4	Медицинское симуляционное оборудование	4	18	32	54	Контрольная работа Реферат Собеседование
2.	4	Иммерсивные технологии в медицине	4	18	32	54	Контрольная работа Реферат Собеседование

3.4. Распределение лекций по семестрам

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ		
		3	4	5
1.	История и современные направления развития медицинского симуляционного оборудования		2	
2.	Виды медицинского симуляционного оборудования		2	
3.	История развития и современные направления применения виртуальной и дополненной реальности в медицине.		2	
4.	Технологии формирования изображения в системах виртуальной, дополненной и смешанной реальностей.		2	
...	ИТОГО (всего - АЧ)		8	

3.5. Распределение тем семинарских/практических занятий по семестрам

№ п/п	Наименование тем занятий	Объем в АЧ		
		3	4	5
1.	Изучение медицинского симуляционного оборудования на примере роботов-симуляторов и тренажеров-симуляторов		6	
2.	Изучение фантомов и моделей органов и тканей		6	
3.	Изучение имитаторов медицинского оборудования		6	
4.	Устройства виртуальной реальности. Настройка и эксплуатация систем виртуальной реальности.		6	
5.	Видео в формате виртуальной реальности.		6	
6.	Изучение платформ для разработки VR – приложений.		6	
...	ИТОГО (всего - АЧ)		36	

3.6. Распределение самостоятельной работы (СР) по видам

№ п/п	Форма СР	Вид СР	Код компетенции	Трудоемкость, а.ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке	ПК-3	32
		Изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети интернет	ПК-3	32
...	ИТОГО (всего - АЧ)			64

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

4.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Вид	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.	4	контроль освоения темы	Медицинское симуляционное оборудование	контрольная работа	2	11
2.	4	контроль освоения темы	Медицинское симуляционное оборудование	реферат	1	7
3.	4	зачет	Медицинское симуляционное оборудование	собеседование	2	14
4.	4	контроль освоения темы	Иммерсивные технологии в медицине	контрольная работа	2	6
5.	4	контроль освоения темы	Иммерсивные технологии в медицине	реферат	1	10
6.	4	зачет	Иммерсивные технологии в медицине	собеседование	2	14

4.2. Примеры оценочных средств

4.2.1. Перечень вопросов

1. История и современные направления развития медицинского симуляционного оборудования.
2. Понятие симуляции.
3. Задачи симуляционного обучения в медицине.
4. Пирамида Миллера, как инструмент для оценки прогресса симуляционного обучения.
5. Виды медицинского симуляционного оборудования.
6. Роботы-симуляторы.
7. Виртуальные тренажеры.
8. Манекены-симуляторы.
9. Фантомы органов и тканей.
10. Модели органов и тканей.
11. Имитаторы медицинского оборудования.
12. История развития технологий виртуальной реальности.
13. Понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности.
14. Основные направления применения виртуальной реальности в медицине.
15. Виртуальная реальность с биологической обратной связью.
16. Виртуальная реальность и телемедицина.
17. Виртуальная реальность в нейрореабилитации. Особенности применения. Что дает.
18. Виртуальная реальность в психотерапии. Особенности применения. Что дает.
19. Виртуальная и дополненная реальность для обучения врачей и планирования.
20. Противопоказания к применению виртуальной реальности.
21. Платформы для разработки VR-приложений. Основные особенности.
22. Распознавание перемещения человека и объектов VR-комплексами.
23. Устройства для имитации сенсорной чувствительности.

Темы рефератов

1. История развития и внедрения технологии виртуальной и дополненной реальности в медицине.
2. Современные направления виртуальной реальности в медицине.
3. Проблемы разработки виртуальной среды.
4. Проблемы внедрения и эксплуатации VR-систем в медицине.
5. Перспективы развития VR-технологий в медицине.
6. Виртуальная и дополненная реальность в медицине, плюсы и минусы, сферы применения.
7. Реализация принципов персонифицированной медицины с помощью виртуальной реальности.
8. Системы биологической обратной связи в VR-комплексах.
9. Устройства и методы для имитации сенсорной чувствительности, применяемые в VR-комплексах.
10. Платформы Unity и Unreal Engine 4 в разработке VR-приложений. Сравнительный анализ.

Примеры вопросов для зачета

1. Классификация тренажеров по уровню реалистичности.
2. Типологизация и организация симуляционных центров.

3. Классификация структур симуляционного обучения по размеру, географии, медицинской специальности.
4. Классификация структур симуляционного обучения по уровню осваиваемых навыков, контингенту обучаемых, количеству обучаемых, длительности обучения.
5. Классификация структур симуляционного обучения по связи с практикой, месту размещения, кадровому составу, форме собственности.
6. Деление симуляционных центров на уровни. Основные и вторичные критерии деления.
7. Характеристики симуляционных центров первого, второго и третьего уровней.
8. Проблемы практической реализации симуляционного обучения.
9. Проблемы внедрения симуляционного обучения.
10. Перспективы развития медицинского симуляционного оборудования.

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

5.1. Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Базилян. Челостно-лицевая хирургия. Учебное пособие для аккредитации специалистов / Базилян. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 536 с. – ISBN 978-5-9704-7399-3. – Текст : электронный. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473993.html	Электронный ресурс	
2.	Алпатова, В. Г. Современные образовательные технологии в стоматологии (симуляционный курс) : учебник / В. Г. Алпатова, З. З. Балкизов, Н. М. Батюков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-9704-5656-9. – Текст : электронный. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970456569.html	Электронный курс	

5.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Симуляционное обучение: акушерство, гинекология, перинатология, педиатрия : руководство для врачей и преподавателей / под ред. Г.Т. Сухих; сост. М.Д. Горшков. - М. : РОСМЕД, 2015. - 232 с.	-	1
2.	Гринберг М. П., Архипов А. Н. Коммуникативная компетентность врача. Симуляционное обучение. Методика "стандартизированный пациент" / Гринберг, Марк Петрович. - М.: Литтерра, 2015. 176 с	-	1

5.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

5.3.1. 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

5.3.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретенные ПИМУ

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	ЭБС «Консультант студента»: комплект «Медицина. Здравоохранение (ВО), комплект Медицина. Здравоохранение (СПО), комплект Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English, комплект «Медицина (ВО) Учебники 3.0» 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 31.12.2024
2.	База данных «Консультант врача. 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 31.12.2024
3.	Электронная библиотечная	Учебная и научная медицинская литература	С любого компьютера и	Не ограничено

	система «BookUp»: https://www.books-up.ru	российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий. Коллекция подписных изданий формируется точно. В рамках проекта «Большая медицинская библиотека» доступны издания вузов-участников проекта	мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ); с компьютеров университета. Для чтения доступны издания из раздела «Мои книги».	Срок действия: до 31.07.2025
4.	Электронная библиотека «Юрайт»: https://urait.ru/	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.05.2025
5.	Электронная библиотека «Гребенников»: https://grebennikon.ru	Коллекция периодических изданий по менеджменту, маркетингу и управлению кадрами	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.07.2025
6.	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
7.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY:	Электронные медицинские журналы	С компьютеров университета ; с любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному	Не ограничено Срок действия: 31,12,2024

	https://elibrary.ru		логину и паролю (после регистрации с компьютеров ПИМУ)	
8.	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: 31,12,2024
9.	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 31.12.2024
10.	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).
11.	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
12.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного	Доступ предоставляется по заявке на по индивидуальному логину и паролю с	Не ограничено Срок действия: не

	образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	медицинского кластера ПФО «Средневолжский	любого компьютера и мобильного устройства	ограничен
13.	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
14.	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 ограничен
15.	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
16.	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
17.	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
18.	База данных периодических изданий	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным,	С компьютеров университета, с любого	Не ограничено

	издательства Wiley (в рамках Национальной подписки): www.onlinelibrary.wiley.com	медицинским и гуманитарным наукам	компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета)	Срок действия: 31,12,2024
19.	База данных The Cochrane Library (в рамках Национальной подписки): www.cochranelibrary.com	Научные материалы по медицине: информация о клинических испытаниях, кокрейновские обзоры, некокрейновские 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 Срок действия: 31,12,2024
20.	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 Срок действия: 31,12,2024
21.	База данных Questel Orbit (в рамках Национальной подписки): https://www.orbit.com/	Патентная база данных компании Questel	С компьютеров университета	Не ограничено Срок действия: 31,12,2024
22.	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 Срок действия: 31,12,2024
23.	Электронная коллекция «eBook Collections» издательства SAGE Publishing (в рамках	Полнотекстовые электронные книги от издательства SAGE Publishing по естествен- но-научным, медицинским и	С компьютеров университета	Не ограничено Срок действия: не

	Национальной подписки): sk.sagepub.com/books/discipline	гуманитарным наукам		ограничен
--	---	---------------------	--	-----------

5.3.3. 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	Не ограничено

		изданий	устройства.	
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

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

Материально-техническая база (помещения), обеспечивающая реализацию Программы на базе Университета, соответствует действующим санитарно-техническим нормам, а также нормам и правилам пожарной безопасности.

6.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Проектор мультимедийный	1
2.	Стационарный компьютер	15
3.	Ноутбук	1
4.	Симулятор для отработки навыков СЛР и интенсивной терапии iSTAN 6 (6 уровень реалистичности)	1
5.	Манекен-симулятор (4 уровень реалистичности) для отработки навыков сердечно-легочной реанимации «ResusceAnna» с монитором качества проведения лечебных мероприятий	1
6.	Симулятор физикального осмотра пациента и отработки навыков аускультации звуков сердца и легких «Physico» (4 уровень реалистичности),	1
7.	Симулятор физикального осмотра пациента и отработки навыков аускультации звуков сердца и легких «K+» (6 уровень реалистичности)	1
8.	Беспроводной VR шлем HTC VIVE PRO FULL KIT	1
9.	Система виртуальной реальности HTC VIVE	1
10.	Шлем под смартфон VR One Plus	1
11.	Система захвата движений Microsoft connect 2.0	1
12.	Датчик движения для мелкой моторики кисти Leap Motion	1
13.	Мобильный кардиомонитор Zephyr HxM Smart heart Rate Monitor	1
14.	Беспроводной ЭЭГ шлем Emotiv	1
15.	Реограф-полианализатор РПА-6/12 «Реан-поли»	1

6.3. Перечень лицензионного 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 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-ЗК от 10.02.2023

	License - Лицензия					
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 "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3602 от 30.11.2022
11	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	3	Операционная система	ООО "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3602 от 30.11.2022
12	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	1	Операционная система	ООО "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3243 от 31.10.2022
13	Astra Linux Special Edition уровень защищенности Усиленный («Воронеж»)	4	Операционная система	ООО "РУСБИТЕ Х-АСТРА"	369	22С-3243 от 31.10.2022
14	AliveColors Business (лицензия для образовательных учреждений) 10-14 пользователей	10	Графический редактор	ООО «АКВИС Лаб»	4285	23С-269 от 16.02.2023
15	Master Pdf Editor для образовательных учреждений	10	Редактор PDF файлов	ООО «Коде Индастри»	10893	23С-269 от 16.02.2023

16	СПС КонсультантПлюс	50	Справочная система	ЗАО "КОНСУЛЬ ТАНТ ПЛЮС"	212	03-ЗК от 09.02.202 3
17	Jalinga Studio	2		ООО "ЛАБОРАТ ОРИЯ ЦИФРА"	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 криптографичес кой защиты информации и электронной подписи	ООО "КРИПТО- ПРО"	4332	12-305 от 28.12.21
19	Яндекс.Браузе р		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	