

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

Проректор по учебной работе

УТВЕРЖДАЮ

Богомолова Е. С.

« 25 »

2021



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Симуляционное оборудование в медицине с элементами виртуальной реальности  
наименование

направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии  
шифр, наименование

профиль Информационные системы и технологии в здравоохранении  
наименование

Квалификация выпускника:  
**Магистр**

Форма обучения:  
**очно-заочная**

Нижний Новгород  
2021

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО, устанавливающими 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, доцент кафедры медицинской физики и информатики

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 медицинской физики и информатики протокол № 9, от «15» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой,  
Д.ф.-м.н., д.б.н., профессор

« 15 » апреля 2021г.

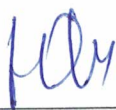
  
(подпись)

Иудин Д.И.

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФПСВК

« 22 » апреля 2021г.

  
\_\_\_\_\_

Израелян Ю.А.

## 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:

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



|  |  |  |  |   |  |   |
|--|--|--|--|---|--|---|
|  |  | ь планирование, мониторинг и управление проектами с применением современных методов и инструментальных средств | <b>Уметь:</b><br>ИД-14 <sub>ПК-3.14</sub><br><b>Владеть:</b><br>ИД-22 <sub>ПК-3.22</sub> | оборудованные 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              | <b>Знать:</b><br>ИД-7 <sub>ПК-3.7</sub> современное оборудование и программные средства с использованием интеллектуальных технологий: виртуальные симуляторы и роботы-симуляторы в медицине.<br><b>Уметь:</b><br>ИД-14 <sub>ПК-3.14</sub> разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства на примере роботов-симуляторов VI класса реалистичности iSTAN, БэбиСим, ПедиаСим, виртуальных симуляторов К-плюс, Ваймедикс, ЛапСим.<br><b>Владеть:</b><br>ИД-22 <sub>ПК-3.22</sub> 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           |                                |                                  |                            |            |   |
| Зачет с оценкой                    |                                |                                  |                            | 3          |   |
| <b>ИТОГО</b>                       | <b>3</b>                       | <b>108</b>                       |                            | <b>108</b> |   |

### 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<br>Реферат<br>Собеседование |
| 2.    | 4          | Иммерсивные технологии в медицине      | 4                          | 18    | 32  | 54    | Контрольная работа<br>Реферат<br>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        |   |
| ...   | <b>ИТОГО (всего - АЧ)</b>  |            | <b>8</b> |   |

| №<br>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)  |            | <b>36</b> |   |

### 3.6. Распределение самостоятельной работы (СР) по видам

| №<br>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) |   |                 | <b>64</b>          |

## 4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

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

| №<br>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.    | Горшков, М.Д. Симуляционное обучение по специальности «Лечебное дело» : практическое руководство / М.Д. Горшков, А.А. Свистунов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-3246-4. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432464.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970432464.html</a> | Электронный ресурс     |              |
| 2.    | Симуляционное обучение в медицине / сост. М. Д. Горшков. - М. : Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. - 288 с. - ISBN 9785423501099.   | -                      | 1            |

### 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. : РОСОМЕД, 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 | Краткая характеристика (контент) | Условия | Количество |
|---|--------------|----------------------------------|---------|------------|
|---|--------------|----------------------------------|---------|------------|

| <i>n/n</i> | <i>электронного ресурса</i>                            |  | <i>доступа</i>   | <i>пользовател ей</i> |
|------------|--|--|--|-----------------------|
| 1.         | Внутренняя электронно-библиотечная система (ВЭБС) ПИМУ | Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии и др.)  | Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ) | Не ограничено         |
| 2.         | Электронный каталог ПИМУ                               | Горшков М. Д. Симуляционное обучение в медицине. - М.: Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. 288 с.   | необходима индивид. регистрация  | по числу студентов    |
| 3.         | Электронный каталог ПИМУ                               | Гринберг М. П., Архипов А. Н. Коммуникативная компетентность врача. Симуляционное обучение. Методика "стандартизированный пациент / Гринберг, Марк Петрович. - М.: Литтерра, 2015. 176 с | необходима индивид. регистрация  | по числу студентов    |
| 4.         | Электронный каталог ПИМУ                               | Горшков М. Д. Симуляционное обучение: акушерство, гинекология, перинатология, педиатрия. руководство для врачей и преподавателей. - М.: РОСМЕД, 2015. 232 с.                             | необходима индивид. регистрация  | по числу студентов    |

### 5.3.2. Доступы, приобретенные университетом

| <i>№</i> | <i>Наименование электронного ресурса</i>   | <i>Краткая характеристика (контент)</i>   | <i>Условия доступа</i>   | <i>Количество пользователей</i>                   |
|----------|--|---|--|---|
| 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<br><br>Срок действия: до 31.12.2021 |
| 2.       | База данных «Консультант врача.  | Национальные руководства,   | Доступ по индивидуальному  | Не ограничено                                     |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
|    | Электронная медицинская библиотека»   | клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.   | логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)   | Срок действия:<br>до 31.12.2021                      |
| 3. | База данных «Электронная библиотечная система «Букап»   | Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий формируется точно. | Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ). С компьютеров университета – доступ автоматический. | Не ограничено<br><br>Срок действия:<br>до 31.05.2022 |
| 4. | Электронная библиотека «Юрайт»  | Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии   | Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)   | Не ограничено<br><br>Срок действия:<br>до 31.12.2021 |
| 5. | Электронные периодические издания в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» | Электронные медицинские журналы  | Доступ – с компьютеров университета.   | Не ограничено<br>Срок действия:<br>до 31.12.2021     |
| 6. | Электронный абонемент ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова   | Электронные копии научных и учебных изданий из фонда ЦНМБ  | Доступ к электронному документу предоставляется на определенный срок по индивидуальному логину и паролю с любого   | Ограничена<br>выдача (700 док. в год)                |



|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
|    |   |   | компьютера  |   |
| 7. | 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 по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства   | Не ограничено<br><br>Срок действия:<br>Не ограничен |
| 8. | Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)  | Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений  | Доступ – с компьютеров научной библиотеки   | Не ограничено<br><br>Срок действия:<br>Не ограничен |
| 9. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе)  | 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,<br>– с компьютеров научной библиотеки | Не ограничено<br><br>Срок действия:<br>Не ограничен |

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

| №                            | Наименование электронного ресурса                     | Краткая характеристика (контент)  | Условия доступа                                  | Количество пользователей |
|------------------------------|---|---|--|--------------------------|
| <b>Отечественные ресурсы</b> |   |   |  |                          |
| 1.                           | 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            |
| 2.                           | Научная электронная библиотека                        | Российский информационный портал в области науки,   | Доступ любого компьютера и мобильного            | Не ограничено            |

|  |   |   |   |               |
|--|---|---|---|---------------|
|  | eLIBRARY.RU   | технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.           | устройства  |               |
| 3.   | 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 |
| <b>Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки</b> |   |   |   |               |
| 1.   | Электронная коллекция издательства Springer                   | Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам | Доступ – с компьютеров университета.  | Не ограничено |
| 2.   | База данных периодических изданий издательства Wiley          | Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам  | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю | Не ограничено |
| 3.   | Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct   | Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам   | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю | Не ограничено |
| 4.   | БД Scopus   | Международная реферативная база данных научного цитирования   | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю | Не ограничено |
| 5.   | БД Web of Science Core Collection                             | Международная реферативная база данных научного цитирования   | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному                 | Не ограничено |

|   |                                       |   |  |               |
|---|---------------------------------------|---|--|---------------|
|   |                                       |   | логину и паролю                                  |               |
| 6.  | БД Questel Orbit                      | Патентная база данных компании Questel  | Доступ – с компьютеров университета              | Не ограничено |
| <b>Зарубежные ресурсы открытого доступа</b> |                                       |   |  |               |
| 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 ограничено |
| 2.  | Directory of Open Access Journals     | Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)   | Доступ любого компьютера и мобильного устройства | Не ограничено |
| 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 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   | 1          |



|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | реалистичности),  |   |
| 7.  | Симулятор физикального осмотра пациента и отработки навыков аускультации звуков сердца и легких «К+» (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 или пользователей | Тип программного обеспечения         | Производитель                   | Номер в едином реестре российского ПО | № Договора от Дата договора         |
|--------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1      | Wtware  | 100                               | Операционная система тонких клиентов | Ковалёв Андрей Александрович    | 1960                                  | 2471/05-18 ИП Ковалев от 28.05.2018 |
| 2      | 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                                   | 715Ц ООО "Рубикон" от 17.12.2018    |
| 3      | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499  | 1500                              | Средства антивирусной защиты         | АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"    | 207                                   | 04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2021    |

|   |  |     |  |                         |                                       |   |
|---|--|-----|--|-------------------------|---------------------------------------|---|
|   | Node 1 year Educational Renewal License - Лицензия                       |     |  |                         |                                       |   |
| 4 | LibreOffice  |     | Офисное приложение   | The Document Foundation | Свободно распространяемое ПО          |   |
| 5 | Windows 10 Education   | 700 | Операционные системы                                       | Microsoft               | Подписка Azure Dev Tools for Teaching | 2221 000 "Софттекс" от 01.11.2018                 |
| 6 | СПС Консультант Плюс   | 50  | Справочная система   | ЗАО "КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС"  | 212                                   | 03-ЗК ООО "Апрель ИНФО" от 09.02.2021             |
| 7 | Яндекс.Браузер   |     | Браузер  | ООО «ЯНДЕКС»            | 3722                                  |   |
| 8 | Secret Net Studio  | 150 | Средство защиты информации от несанкционированного доступа | ООО «Код Безопасности»  | 3855                                  | 800Ц ООО «Софтлайн Проекты» от 31.12.2019         |
| 9 | Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России | 170 | Офисное приложение   | Microsoft               |                                       | 23618/НН1 0030 ООО "Софтлайн Трейд" от 04.12.2020 |

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



Кафедра  
Информационных технологий

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочей программе по дисциплине  
«Симуляционное оборудование в медицине с элементами виртуальной реальности»

Форма обучения: очно-заочная

направление подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**  
шифр, наименование

профиль **Информационные системы и технологии в здравоохранении**  
наименование

| №<br>пп | Наименование<br>раздела   | Содержание внесенных<br>изменений   | Дата<br>вступления<br>изменений<br>в силу | Подпись<br>исполнителя  |
|---------|---|---|---|---|
| 1       | Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (п.5.3)                                  | Актуализированы электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (Приложение 1)                                 | 01.09.2022г.                              |  |
| 2       | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (п.6.3) | Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (Приложение 2) | 01.09.2022г.                              |  |

Утверждено на заседании кафедры  
Протокол № 4 от «17» июня 2022 г.

Зав. Кафедрой  
Информационных технологий,  
к.б.н., доцент

  
подпись

Баврина А.П.  
ФИО



### 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  | Кол-во пользователей |
|---|---|--|----------------------|
| Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС): <a href="http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web">http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web</a> | Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты и др.) | Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ) | Не ограничено        |

#### 5.3.2. Доступы, приобретенные университетом

| № п/п | Наименование электронного ресурса   | Краткая характеристика (контент)   | Условия доступа  | Кол-во пользователей                         |
|-------|---|--|--|--|
| 1.    | База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a> | 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<br>Срок доступа: до 31.12.2022 |
| 2.    | База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»: <a href="https://www.rosmedlib.ru/">https://www.rosmedlib.ru/</a>  | Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др. | Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ) | Не ограничено<br>Срок доступа: до 31.12.2022 |
| 3.    | База данных «Электронная библиотечная система «Букап»: <a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a>  | Учебная и научная медицинская литература российских издательств (коллекция подписных изданий)              | Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ) | Не ограничено<br>Срок доступа: до 31.05.2022 |

|    |   |  |  |   |
|----|---|--|--|---|
|    |   | формируется<br>точечно).<br>Коллекции<br>изданий вузов-<br>участников<br>проекта<br>«Большая<br>медицинская<br>библиотека».  |  |   |
| 4. | Электронная библиотека<br>«Юрайт»:<br><a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>   | Коллекция<br>изданий по<br>психологии,<br>этике,<br>конфликтологи<br>и   | Доступ по<br>индивидуальному<br>логину и паролю с<br>любого компьютера и<br>мобильного<br>устройства (на<br>платформе<br>Электронной<br>библиотеки ПИМУ) | Не<br>ограничено<br>Срок<br>доступа: до<br>11.02.2023 |
| 5. | Электронные<br>периодические издания в<br>составе базы данных<br>«Научная электронная<br>библиотека<br>eLIBRARY.RU»:<br><a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>           | Электронные<br>медицинские<br>журналы  | Доступ по<br>индивидуальному<br>логину и паролю с<br>любого компьютера и<br>мобильного<br>устройства (после<br>регистрации с<br>компьютеров ПИМУ)        | Не<br>ограничено<br>Срок<br>доступа: до<br>11.02.2023 |
| 6. | Интегрированная<br>информационно-<br>библиотечная система<br>(ИБС) научно-<br>образовательного<br>медицинского кластера<br>Приволжского<br>федерального округа –<br>«Средневолжский»<br>(договор на бесплатной<br>основе) | Электронные<br>копии научных<br>и учебных<br>изданий из<br>фондов<br>библиотек-<br>участников<br>научно-<br>образовательно<br>го<br>медицинского<br>кластера ПФО<br>«Средневолжский» | Доступ<br>предоставляется по<br>заявке на по<br>индивидуальному<br>логину и паролю с<br>любого компьютера и<br>мобильного<br>устройства                  | Не<br>ограничено<br>Срок<br>доступа:<br>бессрочно     |
| 7. | Сетевая электронная<br>библиотека (СЭБ) (на<br>платформе Электронно-<br>библиотечной системы<br>«Лань») (договор на<br>бесплатной основе):<br><a href="https://e.lanbook.com/books">https://e.lanbook.com/books</a>       | Коллекции<br>изданий вузов-<br>участников<br>СЭБ различной<br>тематической<br>направленности<br>и (в том числе<br>по медицине и<br>биологии)   | Доступ по<br>индивидуальному<br>логину и паролю с<br>любого компьютера и<br>мобильного<br>устройства (на<br>платформе<br>Электронной<br>библиотеки ПИМУ) | Не<br>ограничено<br>Срок<br>доступа:<br>бессрочно     |
| 8. | Национальная электронная<br>библиотека (НЭБ) (договор<br>на бесплатной основе):   | Электронные<br>копии изданий<br>(в т.ч. научных  | Научные и учебные<br>произведения, не<br>переиздававшиеся  | Не<br>ограничено<br>Срок                              |



|     |  |   |   |  |
|-----|--|---|---|--|
|     | <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>  | и учебных) по широкому спектру знаний   | последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки  | доступа: бессрочно                       |
| 9.  | Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)   | Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений  | Доступ – с компьютеров научной библиотеки   | Не ограничено<br>Срок доступа: бессрочно |
| 10. | Электронные коллекции издательства Springer (в рамках Национальной подписки):<br><a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a>                             | Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю ( <i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты</i> ) | Не ограничено                            |
| 11. | База данных периодических изданий издательства Wiley (в рамках Национальной подписки)::<br><a href="http://www.onlinelibrary.wiley.com">www.onlinelibrary.wiley.com</a>      | Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам  | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю ( <i>требуется персональная регистрация из сети университета</i> )                                      | Не ограничено                            |
| 12. | Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct (в рамках Национальной подписки):<br><a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a> . | Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам   | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю ( <i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием</i>                       | Не ограничено                            |



|     |                           |   |  |               |
|-----|---------------------------|---|--|---------------|
|     |                           |   | корпоративной почты)   |               |
| 13. | База данных Scopus        | Международная реферативная база данных научного цитирования | Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты) | Не ограничено |
| 14. | База данных Questel Orbit | Патентная база данных компании Questel                      | Доступ – с компьютеров университета  | Не ограничено |

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

| № п/п | Наименование электронного ресурса  | Краткая характеристика (контент)   | Условия доступа                                    |
|-------|--|--|--|
| 1.    | Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ):<br><a href="https://rucml.ru/pages/femb">https://rucml.ru/pages/femb</a>        | Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии  | Доступ с любого компьютера и мобильного устройства |
| 2.    | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:<br><a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> | Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.      | Доступ с любого компьютера и мобильного устройства |
| 3.    | Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка:<br><a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>      | Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья | Доступ с любого компьютера и мобильного устройства |
| 4.    | Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ:<br><a href="https://cr.minzdrav.gov.ru/#/">https://cr.minzdrav.gov.ru/#/</a>         | Клинические рекомендации (протоколы лечения), алгоритмы действий врача (блок-схемы, пути ведения), методические рекомендации, справочная информация  | Доступ с любого компьютера и мобильного устройства |
| 5.    | PubMed:  | Поисковая система Национальной   | Доступ с любого                                    |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    | <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>                    | медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний | компьютера и мобильного устройства               |
| 6. | Directory of Open Access Journals: <a href="https://www.doaj.org/">https://www.doaj.org/</a>             | Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)  | Доступ любого компьютера и мобильного устройства |
| 7. | Directory of open access books (DOAB): <a href="https://www.doabooks.org/">https://www.doabooks.org/</a> | Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)   | Доступ любого компьютера и мобильного устройства |

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

| № п.п. | Программное обеспечение   | Кол-во лицензий или польза вателей | Тип программного обеспечения                               | Производитель                    | Номер в едином реестре российского ПО | № Договора от Дата договора                                |
|--------|---|------------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1      | Программный комплекс CommuniGate Pro Ver. 6.3   | 11200                              | Платформа коммуникаций (электронная почта, файловый обмен) | АО «СТАЛКЕР СОФТ»                | 7112                                  | 22с-1805 ООО "РПСНАБ" от 23.08.2022                        |
| 2      | WEBINAR (ВЕБИНАР)   |                                    | Платформа для онлайн мероприятий                           | ООО "ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИ И"        | 3316                                  | 17-ЗК от 28.04.2022  |
| 3      | Wtware  | 100                                | Операционная система тонких клиентов                       | Ковалёв Андрей Александрович     | 1960                                  | 2471/05-18 от 28.05.2018                                   |
| 4      | 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 ТЕХНОЛОГИ И" | 283                                   | без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год. |
| 5      | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License -  | 1500                               | Средства антивирусной защиты                               | АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"     | 207                                   | 04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2022                           |



|   | Лицензия             |       |  |                           |                                       |                   |
|---|----------------------|-------|--|---------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| 6 | Trusted.Net          | 10000 | Средства управления доступом к информационным ресурсам | ООО "Цифровые технологии" | 1798                                  | 218 от 13.12.2021 |
| 7 | LibreOffice          |       | Офисное приложение                                     | The Document Foundation   | Свободно распространяемое ПО          |                   |
| 8 | Windows 10 Education | 700   | Операционные системы                                   | Microsoft                 | Подписка Azure Dev Tools for Teaching |                   |
| 9 | Яндекс.Браузер       |       | Браузер  | ООО «ЯНДЕКС»              | 3722                                  |                   |