МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

# Терапевтические аппараты и комплексы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Учебный план 12.04.04_25_00.plx
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 24,25 | 24,25 | 24,25 | 24,25 |
| Контактная работа | 24,25 | 24,25 | 24,25 | 24,25 |
| Сам. работа | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

г. Рязань

Программу составил(и):
*к.т.н., доц., Кряков Владимир Григорьевич*

Рабочая программа дисциплины
**Терапевтические аппараты и комплексы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 936)

составлена на основании учебного плана:
12.04.04 Биотехнические системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
Срок действия программы: 20252027 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в части разработки и эксплуатации электронных приборов биотехнического назначения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Диагностика и техническое обслуживание медицинской аппаратуры |
| 2.2.2 | Диагностические аппараты и системы |
| 2.2.3 | Компьютерная томография |
| 2.2.4 | Машинное обучение в системах медикобиологического назначения |
| 2.2.5 | Программирование цифровых медикобиологических систем |
| 2.2.6 | Проектирование цифровых медикобиологических систем |
| 2.2.7 | Системы автоматизации проектирования приборов и устройств |
| 2.2.8 | Сопряжение датчиков с цифровыми диагностическими системами |
| 2.2.9 | Научно-исследовательская работа (часть 3) |
| 2.2.10 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.11 | Преддипломная практика |
| 2.2.12 | Производственная практика |
| 2.2.13 | Производственно-технологическая практика |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников**

**ПК-1.1. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий**

**Знать**
нормативную базу, медико-биологические аспекты, положенные в основу для проектирования терапевтических аппаратов. принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием.
**Уметь**
разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы различных устройств с учетом требований надежности и безопасности
**Владеть**
основными принципами, положенными в основу для проектирования аппаратов терапевтического назначения
навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники, порядок подготовки и виды документов для подачи заявки на изобретение.

**ПК-1.2. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические презентации и отчеты**

**Знать**
нормативную базу, медико-биологические аспекты, положенные в основу для проектирования терапевтических аппаратов. принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием.
**Уметь**
разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы различных устройств с учетом требований надежности и безопасности
**Владеть**
основными принципами, положенными в основу для проектирования аппаратов терапевтического назначения
навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники, порядок подготовки и виды документов для подачи заявки на изобретение.

**ПК-4: Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию биотехнических систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования**

**ПК-4.1. Формулирует задачи проектирования инновационных биотехнических систем, разрабатывает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения**

**Знать**
нормативную базу, медико-биологические аспекты, положенные в основу для проектирования терапевтических аппаратов. принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием.
**Уметь**
разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы различных устройств с учетом требований надежности и безопасности
**Владеть**
основными принципами, положенными в основу для проектирования аппаратов терапевтического назначения
навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники, порядок подготовки и виды документов для подачи заявки на изобретение.

**ПК-4.2. Осуществляет проектирование компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения**

**Знать**
нормативную базу, медико-биологические аспекты, положенные в основу для проектирования терапевтических аппаратов. принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием.
**Уметь**
разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы различных устройств с учетом требований надежности и безопасности
**Владеть**
основными принципами, положенными в основу для проектирования аппаратов терапевтического назначения
навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники, порядок подготовки и виды документов для подачи заявки на изобретение.

**ПК-5: Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий**

**ПК-5.1. Осуществляет анализ технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий**

**Знать**
нормативную базу, медико-биологические аспекты, положенные в основу для проектирования терапевтических аппаратов. принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием.
**Уметь**
выполнять расчеты и проектирование деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

**Владеть**
основными принципами, положенными в основу для проектирования аппаратов терапевтического назначения
навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники, порядок подготовки и виды документов для подачи заявки на изобретение.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | нормативную базу, медико-биологические аспекты, положенные в основу для проектирования терапевтических аппаратов. |
| 3.1.2 | принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы различных устройств с учетом требований надежности и безопасности |
| 3.2.2 | выполнять расчеты и проектирование деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | основными принципами, положенными в основу для проектирования аппаратов терапевтического назначения |
| 3.3.2 | навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере медико-биологической и экологической техники, порядок подготовки и виды документов для подачи заявки на изобретение. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Форма контроля** |
| | **Раздел 1. Модуль 1** | | | | | |
| 1.1 | Аппараты для электромагнитотерапии /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Биотропные параметры магнитных полей. Биоэффективные скорости и частоты функционирования биообъекта. Классификация электромагнитных полей. Аппаратура для электромагнитотерапии локального, распределенного и общего воздействия. Обобщенная структурная схема аппаратов для электромагнитотерапии. Метрика управления. Разработка эффективной системы пространственного формирования магнитных полей. Организация биотехнической обратной связи в аппаратах для электромагнитотерапии. /Лек/ | 1 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.3 | Организация биотехнической обратной связи /Пр/ | 1 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.4 | Исследование магнитотерапевтического аппарата «АВРОРА МК-1», /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 1 | 18 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.6 | Аппараты для ВЧ терапии /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.7 | Особенности биологического объекта, наблюдаемые эффекты. Аппараты для УВЧ терапии, особенности проектирования. Электроды одно, двух дисковый, компенсированный электроды. Аппараты для СВЧ терапии. Устройство магнетрона. Устройство для КВЧ терапии. КВЧ тракт. Аппликаторы. /Лек/ | 1 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.8 | Особенности проектирования аппаратов СВЧ терапии /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.9 | Комплекс МИОТОН-604 /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.10 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 1 | 18 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.11 | Аппараты для лазеротерапии /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.12 | Физические основы лазерного излучения. Устройство лазера. Виды лазеров. Лазерная терапевтическая аппаратура и методология оценки ее терапевтических возможностей. Правила техники безопасности при использовании лазерного излучения. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Частные требования безопасности при работе с лазерными медицинскими аппаратами. /Пр/ | 1 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.14 | Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.15 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 1 | 18 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.16 | Порядок постановки на производство изделий медицинской техники. Составление медико-технических требований /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.17 | Медико-технические требования. Заявка. Предложение. Проведение технических испытаний, проведение медицинских испытаний. Технические требования. Стадии и этапы разработки. Приемка изделий. /Лек/ | 1 | 2 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.18 | Составление медико-технических требований /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.19 | Методы измерения параметров электро и радиотехнических цепей /Лаб/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.20 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 1 | 21 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачёт |
| | **Раздел 2. Промежуточная аттестация** | | | | | |
| 2.1 | Подготовка и сдача зачёта /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Подготовка к зачёту /Зачёт/ | 1 | 8,75 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.3 | Сдача зачёта /ИКР/ | 1 | 0,25 | ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Терапевтические аппараты и комплексы»)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Попечителев Е.П., Старцева О.Н. | Методы иммунологических исследований : Учеб.пособие | СПб., 1993, 80с. | 5-230-09106-1, 1 |
| Л1.2 | Кореневский Н.А., Попечителев Е.П., Серегин С.П. | Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учеб. пособие | Курск: ИПП "Курск", 2009, 986с. | 978-5-7277-0506-3, 1 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кореневский Н.А., Попечителев Е.П. | Узлы и элементы биотехнических систем : учеб. | Старый Оскол: ТНТ, 2017, 445с. | 978-5-94178-332-8, 1 |

**6.1.3. Методические разработки**

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Локтюхин В.Н., Черепнин А.А., Чудакова Т.А. | Основы проектирования биотехнических систем медицинского назначения на структурном этапе : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/846 |
| Л3.2 | Под ред.Беркутова А.М.;РРТИ | Основы метрологии и измерительная техника : Метод.указ.к лаб.работам | Рязань, 1989, 92с. | , 1 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/ |
| Э2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/ |
| Э3 | Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/ |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/ |
| Э5 | издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com |
| Э6 | Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/ |

**6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

| Наименование | Описание |
|---|---|
| Kaspersky Endpoint Security | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| OpenOffice | Свободное ПО |
| MATLAB R2010b | Бессрочно. Matlab License 666252 |
| Mathcad University Classroom | Бессрочно. Лицензия на ПО PKG-7517-LN, SON – 2469998, SCN – 8A1365510 |
| Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 | Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно |

| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
| 6.3.2.3 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1 | 325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран,<br>доска для информации эмалевая<br>многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 2 | 323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 3 | 338 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (12 посадочных мест), многофункциональное устройство сбора данных, осциллограф TDS 1001 (4шт), компьютер (12шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) |
|---|
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины<br>(см. документ «Методические указания дисциплины «Терапевтические аппараты и комплексы») |

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ | **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ | **29.10.26** 11:33 (MSK) | Простая подпись |
| ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ | **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Мельник Ольга Владимировна, Руководитель магистерской программы | **29.10.26** 11:37 (MSK) | Простая подпись |