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

# Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Информационно-измерительной и биомедицинской техники** |
| Учебный план | 12.04.04_25_00.plx<br>12.04.04 Биотехнические системы и технологии |
| Квалификация | **магистр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 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 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Иная контактная работа | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Часы на контроль | 44,65 | 44,65 | 44,65 | 44,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

г. Рязань

Программу составил(и):
*д.техн.н., проф., Мельник Ольга Владимировна*

Рабочая программа дисциплины
**Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии**

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 системных представлений об актуальных направлениях развития техники и технологий, фундаментальных и прикладных исследованиях в предметной области биомедицинской и экологической инженерии для подготовки к решению научных и технических задач, связанных с разработкой технологий и средств для медицинского приборостроения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **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 | Проектно-конструкторская практика |
| 2.2.2 | Учебная практика |
| 2.2.3 | Научно-исследовательская работа (часть 2) |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Преддипломная практика |

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

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними**

**Знать**
актуальные направления развития техники и технологий в предметной области биомедицинской и экологической инженерии; нормы и принципы речевой коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах.
**Уметь**
свободно и грамотно в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами и принципами речевого общения осуществлять процесс речевой коммуникации в сфере своей профессиональной деятельности.
**Владеть**
научно-технической терминологией в сфере биомедицинской и экологической инженерии; навыками оформления и выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении.

**УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов**

**Знать**
основные проблемы и перспективные направления развития фундаментальных и прикладных исследований в области биомедицинской и экологической инженерии.
**Уметь**
анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в сфере биотехнических систем и технологий.

**Владеть**
современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники.

**ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий**

**ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем**

**Знать**
предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии; пути реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии.
**Уметь**
анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии.
**Владеть**
навыками методологического анализа научных исследований и их результатов.

**ОПК-1.2. Формулирует задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора**

**Знать**
актуальные направления развития техники и технологий в предметной области биомедицинской и экологической инженерии; нормы и принципы речевой коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах.
**Уметь**
свободно и грамотно в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами и принципами речевого общения осуществлять процесс речевой коммуникации в сфере своей профессиональной деятельности.
**Владеть**
научно-технической терминологией в сфере биомедицинской и экологической инженерии; навыками оформления и выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении.

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | актуальные направления развития техники и технологий в предметной области биомедицинской и экологической инженерии; нормы и принципы речевой коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах. |
| 3.1.2 | основные проблемы и перспективные направления развития фундаментальных и прикладных исследований в области биомедицинской и экологической инженерии. |
| 3.1.3 | предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии; пути реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | свободно и грамотно в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами и принципами речевого общения осуществлять процесс речевой коммуникации в сфере своей профессиональной деятельности. |
| 3.2.2 | анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии. |
| 3.2.3 | анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в сфере биотехнических систем и технологий. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | научно-технической терминологией в сфере биомедицинской и экологической инженерии; навыками оформления и выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении. |
| 3.3.2 | современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники. |
| 3.3.3 | навыками методологического анализа научных исследований и их результатов. |

**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 | Биомедицинская инженерия как наука и фактор развития современного здравоохранения /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Роль биомедицинской инженерии в современном мире. Нано-био-инфо-когно (NBIC) конвергенция как парадигма развития фундаментальной и прикладной науки. Основные направления развития современной медицины. Персонализированная медицина. Предиктивная (предсказательная) медицина. Профилактическая медицина. Медицина, сохраняющая качество жизни. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.4 | Бионанотехнологии и биомедицинские микросистемы /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.5 | Методы исследования наноструктур. Сканирующая туннельная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Основные направления наномедицины. Инвазивные и неинвазивные биомедицинские микросистемы. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.6 | Наноэлектроды, молекулярные бионаносенсоры и аналитические «лаборатории на кристалле» /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.7 | Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 1 | 24 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.8 | Информационно-телекоммуникационные технологии в биомедицинской инженерии /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.9 | Задачи применения ИТ в биомедицинской инженерии. Телемедицина. Основные направления телемедицины. Региональная телемедицинская сеть. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | Автоматизированные медицинские информационные системы /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.11 | Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 1 | 24 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.12 | Когнитивные технологии в биомедицинской инженерии /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.13 | Понятие когнитивной науки и когнитивных технологий. Когнитивные технологии человека. Когнитивные технологии в интерфейсах «человек-техника». Когнитивные технологии в компьютерной технике: основные направления, методологии и подходы искусственного интеллекта. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.14 | Методы сканирования деятельности мозга /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 1.15 | Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 1 | 21 | УК-1.1-З УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-З УК-1.2-У УК-1.2-В ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| | **Раздел 2. Промежуточная аттестация** | | | | | |
| 2.1 | Подготовка и сдача экзамена /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 1 | 44,65 | УК-1.1-З<br>УК-1.1-У<br>УК-1.1-В<br>УК-1.2-З<br>УК-1.2-У<br>УК-1.2-В<br>ОПК-1.1-З<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-З<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | |
| 2.3 | Консультация перед экзаменом /Кнс/ | 1 | 2 | УК-1.1-З<br>УК-1.1-У<br>УК-1.1-В<br>УК-1.2-З<br>УК-1.2-У<br>УК-1.2-В<br>ОПК-1.1-З<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-З<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | |
| 2.4 | Сдача экзамена /ИКР/ | 1 | 0,35 | УК-1.1-З<br>УК-1.1-У<br>УК-1.1-В<br>УК-1.2-З<br>УК-1.2-У<br>УК-1.2-В<br>ОПК-1.1-З<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-З<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии»)

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Будкевич Е. В., Будкевич Р. О. | Основы нанобиотехнологии. Фундаментальные основы нанобиотехнологий : учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, 132 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/66078.html |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л1.2 | Пальмов С. В. | Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие | Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, 195 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/75375.html |
| Л1.3 | Кореневский Н.А. | Введение в направление подготовки "Биотехнические системы и технологии" : учеб. пособие | Старый Оскол: ТНТ, 2013, 359с. | 978-5-94178-370-0, 1 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Зензин А. С. | Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, 80 с. | 978-5-7782-1601-3, http://www.iprbookshop.ru/44932.html |
| Л2.2 | Жайлибаева Г. К., Махатаева Ж. Б., Исабекова М. С., Турпанова Р. М. | Основы биотехнологии : курс лекций | Алматы: Нур-Принт, 2016, 57 с. | 978-601-263-304-7, http://www.iprbookshop.ru/67114.html |
| Л2.3 | Вихров С. П., Холомина Т. А., Бегун П. И., Афонин П. Н. | Биомедицинское материаловедение : учебное пособие | Саратов: Вузовское образование, 2019, 406 с. | 978-5-4487-0359-1, http://www.iprbookshop.ru/79748.html |

**6.1.3. Методические разработки**

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Пахарьков Г.Н. | Биомедицинская инженерия. Проблемы и перспективы : учеб. пособие | СПб.: Политехника, 2011, 232с. | 978-5-7325-0963-2, 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 | Электронно-библиотечная система 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 |
| Firefox | Свободное ПО |
| Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 | Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно |
| Google | Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями |
| Mozilla Firefox | Свободное ПО |

**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, доска для информации эмалевая 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 (см. документ «Методические указания дисциплины «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии»)

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