

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  
Проректор по УР  
А.В. Корячко

**Измерение неэлектрических величин в медицине**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Учебный план 12.03.04\_21\_00.plx  
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.</b> <b>&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>5 (3.1)</b> |       | Итого |       |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                                  | 16             |       |       |       |
| Вид занятий                                                             | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                                                  | 32             | 32    | 32    | 32    |
| Иная контактная<br>работа                                               | 0,25           | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                                              | 32,25          | 32,25 | 32,25 | 32,25 |
| Контактная работа                                                       | 32,25          | 32,25 | 32,25 | 32,25 |
| Сам. работа                                                             | 31             | 31    | 31    | 31    |
| Часы на контроль                                                        | 8,75           | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                                                   | 72             | 72    | 72    | 72    |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Лукьянов Юрий Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Измерение неэлектрических величин в медицине**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950)

составлена на основании учебного плана:

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**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-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части методов расчета, способов и приемов проектирования приборов и систем. |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                       |       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | ФТД.О |
| 2.1               | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |       |
| 2.2               | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |       |
| 2.2.1             | Производственная практика                                                                                             |       |
| 2.2.2             | Производственно-технологическая практика                                                                              |       |
| 2.2.3             | Датчики и приборы робототехники                                                                                       |       |
| 2.2.4             | Аналитическое приборостроение                                                                                         |       |
| 2.2.5             | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                    |       |
| 2.2.6             | Преддипломная практика                                                                                                |       |
| 2.2.7             | Телеизмерения                                                                                                         |       |

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

**ОПК-3: Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий**

**ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений**

|                |
|----------------|
| <b>Знать</b>   |
| <b>Уметь</b>   |
| <b>Владеть</b> |

**ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов**

|                |
|----------------|
| <b>Знать</b>   |
| <b>Уметь</b>   |
| <b>Владеть</b> |

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

|            |                                                                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                     |
| 3.1.1      | способы проведения измерений и исследований различных объектов по заданной методике;                              |
| 3.1.2      | способы расчёта и проектирования элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия     |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                     |
| 3.2.1      | проводить измерения и исследования различных объектов по заданной методике;                                       |
| 3.2.2      | рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                   |
| 3.3.1      | навыками проведения измерений и исследований различных объектов по заданной методике;                             |
| 3.3.2      | навыками по расчёту и проектированию элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Форма контроля |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|------------|----------------|
|             | <b>Раздел 1. Изучение вопросов измерений неэлектрических величин</b>                                              |                |       |              |            |                |
| 1.1         | Классификация и Характеристики измерительных преобразователей. Погрешности измерительных преобразователей. /Тема/ | 5              | 0     |              |            |                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |                                                                            |                                                                   |       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.2  | Структурная схема измерительного преобразователя: первичный преобразователь, измерительная схема, виды и основные характеристики /Лек/                                                                                                                                    | 5 | 4 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.3  | Изучение конспекта лекций. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 3 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.4  | Резистивные преобразователи: реостатные тензорезистивные: принцип работы основные характеристики, схемы включения /Тема/                                                                                                                                                  | 5 | 0 |                                                                            |                                                                   |       |
| 1.5  | Реостатные тензорезистивные: принцип работы основные характеристики, схемы включения. Измерение перемещения и параметров, преобразованных в перемещение /Лек/                                                                                                             | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.6  | Упругие чувствительные преобразователи силы. Тензодатчики, назначение, виды, характеристики. принцип работы измерительные схемы, применение для измерения деформации, сил, моментов. Измерительные схемы /Лек/                                                            | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.7  | Изучение конспекта лекций. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 6 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.8  | Тепловые преобразователи, виды, краткая характеристика.. Схемы включения, погрешности /Тема/                                                                                                                                                                              | 5 | 0 |                                                                            |                                                                   |       |
| 1.9  | Виды тепловых преобразователей: терморезисторы, термопары, пирометры. Принцип работы, основные характеристики: Режим работы при малой и большой токовой нагрузки. Применение для измерения температуры скорости потока, состав, концентрации других параметров сред /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.10 | Особенности контактных методов измерения температуры, влияние преобразователя на параметры объекта, Виды и характеристики контактных преобразователей, измерительные схемы включения термопар, методы исключения погрешностей /Лек/                                       | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.11 | Методы измерения лучистой энергии нагретых тел. Пирометры излучения: принцип работы яркостного радиационного пирометра, пироэлектрического преобразователя, тепловизора /Лек/                                                                                             | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.12 | Изучение конспекта лекций. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 6 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.13 | Измерение положения перемещения, параметров движения /Тема/                                                                                                                                                                                                               | 5 | 0 |                                                                            |                                                                   |       |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                                            |                                                                   |       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.14 | Преобразователи с внутренним фотоэффектом: фоторезисторы -световая и вольтамперная характеристика фоторезисторов, фотодиоды режимы-фотогальванический и фотодиодный, световая характеристика, пироэлектрики /Лек/                                           | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.15 | Принцип работы электростатических преобразователя основан на генерации и изменении заряда тел при внешнем воздействии. Емкостные, электретные пьезо- и пиро-электрики. Режимы работы применение для измерения параметров сред /Лек/                         | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.16 | Принцип работы индуктивных индукционных, взаимноиндуктивных датчиков. В основе работы положена зависимость параметров датчика от магнитного сопротивления магнитной цепи, и законов электромагнитной индукции /Лек/                                         | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.17 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе /Ср/                                                                                                                                                                                            | 5 | 8 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.18 | Преобразователи состава и концентрации газовой среды /Тема/                                                                                                                                                                                                 | 5 | 0 |                                                                            |                                                                   |       |
| 1.19 | Параметры и характеристики движения жидких и газообразных сред турбулентность, ламинарность, способы измерения скорости потока /Лек/                                                                                                                        | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.20 | Принцип работы ультразвукового расходомера зависимость скорости распространения ультразвука от направления и скорости потока, измерительная схема расходомера /Лек/                                                                                         | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.21 | Тепловые преобразователи состава и концентрации бинарных сред на основе зависимости теплопроводности состава и концентрации сред. Датчики работают в режиме подогрева, температура определяется параметрами среды /Лек/                                     | 5 | 4 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.22 | Основные понятия влажности, влагосодержания, Измерение влажности твёрдых пористых и сыпучих сред на основе зависимости диэлектрической проницаемости от влажность, методом адсорбции влаги, оптические методы на основе законов оптического излучения /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
| 1.23 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе /Ср/                                                                                                                                                                                            | 5 | 8 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 | Зачёт |
|      | <b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                   |   |   |                                                                            |                                                                   |       |
| 2.1  | Подготовка и сдача зачёта /Тема/                                                                                                                                                                                                                            | 5 | 0 |                                                                            |                                                                   |       |

|     |                             |   |      |                                                                            |                                                                   |  |
|-----|-----------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|
| 2.2 | Подготовка к зачёту /Зачёт/ | 5 | 8,75 | ОПК-3.1-З<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-З<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 |  |
| 2.3 | Сдача зачёта /ИКР/          | 5 | 0,25 | ОПК-3.1-З<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-З<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Э1                                                                |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы объектно-ориентированного визуального программирования»)

### 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 | Раннев Г.Г.,<br>Тарасенко А.П. | Методы и средства измерений : Учеб.               | М.:ACADEM<br>А, 2003, 336с/  | 5-7695-1170-<br>2, 1     |
| Л1.2 | Раннев Г.Г.,<br>Тарасенко А.П. | Методы и средства измерений : Учеб.               | М.:Академия,<br>2004, 336с.  | 5-7695-1914-<br>2, 1     |
| Л1.3 | Раннев Г.Г.,<br>Тарасенко А.П. | Методы и средства измерений : учеб.               | М.: Академия,<br>2008, 331с. | 978-5-7695-<br>5630-2, 1 |
| Л1.4 | Прошин Е.М.                    | Цифровые измерительные устройства : учеб. пособие | Рязань, 2011,<br>224с.       | 978-5-7722-<br>0292-0, 1 |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители                            | Заглавие                                                                                                            | Издательство, год           | Количество/название ЭБС                                                                                |
|------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Гуржин С.Г.,<br>Лукиянов Ю.А.,<br>Никитин С.В. | Измерение параметров сред. Ч.1: Методы измерения параметров движущихся жидких и газообразных сред : Учебное пособие | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2010, | ,<br><a href="https://elibr.rsr.eu.ru/ebs/download/2190">https://elibr.rsr.eu.ru/ebs/download/2190</a> |
| Л2.2 | Голь С.А., Лукиянов Ю.А.                       | Методы и средства измерения температуры : учеб. пособие                                                             | Рязань, 2009,<br>104с.      | , 1                                                                                                    |

##### 6.1.3. Методические разработки

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

| №    | Авторы, составители                                | Заглавие                                                                     | Издательство, год  | Количество/название ЭБС |
|------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| ЛЗ.1 | Голь С.А., Жулев В.И., Лукьянов Ю.А., Маликов А.Ю. | Методы и средства измерения размеров, положений, перемещений : учеб. пособие | Рязань, 2011, 79с. | , 1                     |

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

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

### 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                                           |
| Операционная система Windows XP | 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.) |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 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                                                                                                               |
| 2 | 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                                                                                                        |
| 3 | 340 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 16 мест, стенд лабораторный ЛРС-1 (8шт), блок Б5-46(2шт), вольтметр В7-38 (8шт), вольтметр В7-26 (8шт), генератор Г3-56, ), генератор Г5-15 (3шт),топаз-4 (тензостанция-2шт), УПИП-60 (3шт), макет ОУ (8шт),осциллограф С1-137(8шт), осциллограф TDS 1001 (4шт), генератор Г3-109 (8шт), генератор GRG-450В(6шт), генератор GAG 810(4шт), частотомер GFC8131Н (6шт), частотомер ЧЗ-33(8шт),макет ОП (8шт) |
| 4 | 102 л учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест. Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Проектор, экран, доска маркерная                                                                                                                                                           |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методическое обеспечение дисциплины (составлено в соответствии с требованиями к учебным материалам) «Измерение неэлектрических величин в медицине» | Одобрено в приложении к рабочему учебнику «Измерение неэлектрических величин в медицине» (с. документ 07.10.2022 12:36 (MSK), Простая подпись |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Подписано заведующим выпускающей кафедры ФГБОУ ВО «РГРТУ», РГРТУ, Жулев Владимир Иванович  
07.10.2022 12:36 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО «РГРТУ», РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе  
12.10.2022 14:28 (MSK), Простая подпись