

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

**Методы и устройства испытаний электронных средств**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                        |                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств</b>         |
| Учебный план           | 11.03.03_23_00.plx<br>11.03.03 Конструирование и технология электронных средств |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>                                                                 |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                    |
| Общая трудоемкость     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                    |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>7 (4.1)</b> |       | <b>8 (4.2)</b> |       | Итого |      |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|-------|------|
| Неделя                                                          | 16             |       | 8              |       |       |      |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП    | УП             | РП    | УП    | РП   |
| Лекции                                                          | 16             | 16    | 16             | 16    | 32    | 32   |
| Лабораторные                                                    | 16             | 16    |                |       | 16    | 16   |
| Практические                                                    |                |       | 16             | 16    | 16    | 16   |
| Иная контактная<br>работа                                       | 0,25           | 0,25  | 0,35           | 0,35  | 0,6   | 0,6  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой              |                |       | 2              | 2     | 2     | 2    |
| Итого ауд.                                                      | 32,25          | 32,25 | 34,35          | 34,35 | 66,6  | 66,6 |
| Контактная работа                                               | 32,25          | 32,25 | 34,35          | 34,35 | 66,6  | 66,6 |
| Сам. работа                                                     | 31             | 31    | 38             | 38    | 69    | 69   |
| Часы на контроль                                                | 8,75           | 8,75  | 35,65          | 35,65 | 44,4  | 44,4 |
| Итого                                                           | 72             | 72    | 108            | 108   | 180   | 180  |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Скоз Елена Юрьевна*

Рабочая программа дисциплины

**Методы и устройства испытаний электронных средств**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от 29.06.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

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  
**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

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  
**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

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

**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                         | Целью освоения дисциплины «Методы и устройства испытаний электронных средств» является целостное представление о внешних воздействиях на аппаратуру, проблемах и задачах испытаний, программах и методиках их проведения, контрольно-испытательном оборудовании в профессиональной деятельности. |
| 1.2                                         | Задачи:                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.3                                         | - Получение теоретических знаний о видах и характере внешних воздействий на аппаратуру;                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4                                         | - Приобретение практических навыков в области составления программы и методики проведения испытаний на различные типы воздействий;                                                                                                                                                               |
| 1.5                                         | - Овладение практическими навыками в области планирования испытаний ЭВС;                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.6                                         | - Проведение экспериментальных исследований конструкций ЭВС с целью их модернизации или создания новых конструкций.                                                                                                                                                                              |
| 1.7                                         | - Умение сопоставлять результаты испытаний с требованиями ISO и других стандартов; осуществлять поиск специальной научно-технической и патентной литературы по тематике исследований и разработок.                                                                                               |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | Б1.В                                                                                                                  |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                                     | Конструирование и разработка приборов аналоговой электроники                                                          |
| 2.1.2                                                                     | Теория надежности электронных средств                                                                                 |
| 2.1.3                                                                     | Тепловые процессы в электронике                                                                                       |
| 2.1.4                                                                     | Технологическая (проектно-технологическая)                                                                            |
| 2.1.5                                                                     | Технология электронных средств                                                                                        |
| 2.1.6                                                                     | Микроэлектроника СВЧ                                                                                                  |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-1: Способен разрабатывать эксплуатационную и ремонтную документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</b>                                                                                          |  |
| <b>ПК-1.2. Анализирует конструкторскую и испытательную документацию с целью сбора информации, необходимой для оформления эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</b> |  |

**Знать**

Методы ремонта составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ  
 Методы регулировки составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ  
 Современные цифровые технологии для проектирования, конструирования, анализа данных, построения математических моделей, 3D-моделирования  
 Прикладные компьютерные программы для работы с документацией в электронном виде

**Уметь**

Производить технический анализ эксплуатации РЭА  
 Читать и анализировать схемы и чертежи  
 Выбирать методы испытаний РЭА  
 Выбирать испытательное оборудование  
 Использовать прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, оформления отчетов, иной документации  
 Выполнять обработку результатов, сложные расчеты с использованием прикладных компьютерных программ в данной области  
 Формировать отчеты, результаты исследований и иную документацию с применением специализированных компьютерных программ

**Владеть**

Методами анализ конструкторской и испытательной документации с целью сбора информации, необходимой для оформления эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ  
 Методами расчетов эксплуатационных показателей составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ  
 Методами оформления эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ

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

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1 Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.1.1               | принципы и задачи испытаний ЭВС и их теоретическое обоснование на основе классических положений теоретической механики, термодинамики;                                                                                                                                                                 |
| 3.1.2               | виды внешних воздействий на аппаратуру;                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1.3               | технических требований, предъявляемых к готовой продукции.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3.2 Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.1               | систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач;                                                                                                                                                           |
| 3.2.2               | составлять программы и методики проведения испытаний на различные типы воздействий;                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.3               | сопоставлять результаты испытаний с требованиями ISO и других стандартов.                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3.3 Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3.1               | навыками обработки результатов испытаний с использованием основных положений теории вероятностей, теоретической механики и термодинамики с применением электротеплового и электромеханического моделирования; умением использовать в проведении испытаний и обработке результатов ЭВМ и элементы САПР; |
| 3.3.2               | анализа параметров внешних и внутренних воздействующих факторов, обосновывания выбора конструктивных мер защиты ЭВС, выполнив соответствующие конструктивные оценки;                                                                                                                                   |
| 3.3.3               | осуществления поиска специальной научно-технической и патентной литературы по тематике исследований и разработок.                                                                                                                                                                                      |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                      | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля      |
|-------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|---------------------|
|             | <b>Раздел 1. Семестр 7</b>                                     |                |       |             |            |                     |
| 1.1         | Цели и задачи испытаний /Тема/                                 | 7              | 0     |             |            |                     |
| 1.2         | Цели и задачи испытаний. Основные положения и документы. /Лек/ | 7              | 4     | ПК-1.2-3    |            | Проверка конспектов |

|      |                                                                                                                                     |   |      |                                  |                                                     |                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.3  | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к лабораторной работе /Ср/                                            | 7 | 7    | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 1.4  | Факторы, воздействующие на работоспособность электронной аппаратуры /Тема/                                                          | 7 | 0    |                                  |                                                     |                            |
| 1.5  | Факторы, воздействующие на работоспособность электронной аппаратуры /Лек/                                                           | 7 | 4    | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 1.6  | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе. /Ср/ | 7 | 7    | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 1.7  | Испытание на воздействие тепла и холода. Испытание на влагоустойчивость /Лаб/                                                       | 7 | 8    | ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В             | Л3.1 Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6                 | Защита лабораторных работ  |
| 1.8  | Классификация испытаний /Тема/                                                                                                      | 7 | 0    |                                  |                                                     |                            |
| 1.9  | Классификация испытаний /Лек/                                                                                                       | 7 | 4    | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 1.10 | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к лабораторной работе. /Ср/                                           | 7 | 7    | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 1.11 | Испытания электронных средств на механические воздействия /Тема/                                                                    | 7 | 0    |                                  |                                                     |                            |
| 1.12 | Испытания электронных средств на механические воздействия /Лек/                                                                     | 7 | 4    | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 1.13 | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе. /Ср/ | 7 | 10   | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 1.14 | Ударные воздействия. Испытания на воздействие соляного тумана. /Лаб/                                                                | 7 | 8    | ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В             | Л3.1 Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6                 | Защита лабораторной работы |
| 1.15 | Итоговая аттестация за 7 семестр /Тема/                                                                                             | 7 | 0    |                                  |                                                     |                            |
| 1.16 | Подготовка к зачету /Зачёт/                                                                                                         | 7 | 8,75 | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В |                                                     |                            |
| 1.17 | Сдача зачета /ИКР/                                                                                                                  | 7 | 0,25 | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В |                                                     |                            |
|      | <b>Раздел 2. Семестр 8</b>                                                                                                          |   |      |                                  |                                                     |                            |
| 2.1  | Климатические испытания электронной аппаратуры /Тема/                                                                               | 8 | 0    |                                  |                                                     |                            |
| 2.2  | Климатические испытания электронной аппаратуры /Лек/                                                                                | 8 | 4    | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 2.3  | Проработка изученной темы из указанных источников. /Ср/                                                                             | 8 | 7    | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 2.4  | Испытания электронных средств на биологические коррозионно-активные и технологические воздействия /Тема/                            | 8 | 0    |                                  |                                                     |                            |

|      |                                                                                                                                     |   |       |                                  |                                                     |                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| 2.5  | Проработка изученной темы из указанных источников. /Ср/                                                                             | 8 | 7     | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 2.6  | Испытания электронных средств на биологические коррозионно-активные и технологические воздействия /Лек/                             | 8 | 4     | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 2.7  | Испытания электронной аппаратуры на космические воздействия /Тема/                                                                  | 8 | 0     |                                  |                                                     |                            |
| 2.8  | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к практической работе. /Ср/                                           | 8 | 6     | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 2.9  | Испытания электронной аппаратуры на космические воздействия /Лек/                                                                   | 8 | 2     | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 2.10 | Испытания электронных средств на надежность /Тема/                                                                                  | 8 | 0     |                                  |                                                     |                            |
| 2.11 | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к практической работе. Оформление отчета по практической работе. /Ср/ | 8 | 6     | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 2.12 | Испытания электронных средств на надежность /Лек/                                                                                   | 8 | 2     | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 2.13 | Вероятностные характеристики испытаний на надежность /Пр/                                                                           | 8 | 8     | ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В             | Л3.1 Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6                 | Защита практической работы |
| 2.14 | Статистическая обработка результатов испытаний /Тема/                                                                               | 8 | 0     |                                  |                                                     |                            |
| 2.15 | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к практической работе. Оформление отчета по практической работе. /Ср/ | 8 | 6     | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 2.16 | Статистическая обработка результатов испытаний /Лек/                                                                                | 8 | 2     | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 2.17 | Статистическая обработка результатов испытаний /Пр/                                                                                 | 8 | 8     | ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В             |                                                     | Защита практической работы |
| 2.18 | Автоматизация и обеспечение испытаний /Тема/                                                                                        | 8 | 0     |                                  |                                                     |                            |
| 2.19 | Проработка изученной темы из указанных источников. Подготовка к экзамену /Ср/                                                       | 8 | 6     | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 |                            |
| 2.20 | Автоматизация и обеспечение испытаний /Лек/                                                                                         | 8 | 2     | ПК-1.2-3                         |                                                     | Проверка конспектов        |
| 2.21 | Итоговая аттестация за 8 семестр /Тема/                                                                                             | 8 | 0     |                                  |                                                     |                            |
| 2.22 | Подготовка к экзамену /Экзамен/                                                                                                     | 8 | 35,65 | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В |                                                     |                            |
| 2.23 | Сдача экзамена /ИКР/                                                                                                                | 8 | 0,35  | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В |                                                     |                            |
| 2.24 | Консультация /Кнс/                                                                                                                  | 8 | 2     | ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В |                                                     |                            |

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



Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине методы и устройства испытаний ЭС")

## 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 | Ложкин Л. Д.,<br>Солдатов А. А.                   | Теоретические основы конструирования и технологии производства РЭС : методические указания к лабораторным работам | Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016, 58 с. | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/73839.html">http://www.iprbookshop.ru/73839.html</a> |
| Л1.2 | Каленкович Н.И.,<br>Фастовец Е.П.,<br>Шамгин Ю.В. | Механические воздействия и защита радиоэлектронных средств : Учеб.пособие для вузов                               | Минск:Вышэйш.шк., 1989, 244с.                                                              | -339-00153-9, 1                                                                                       |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители                        | Заглавие                                                                      | Издательство, год          | Количество/название ЭБС |
|------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Л2.1 | Глудкин О.П.                               | Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС : Учеб.для вузов                      | М.:Выш.шк., 1991, 336с.    | 5-06-001891-1, 1        |
| Л2.2 | Федоров В.К., Сергеев Н.П., Кондрашин А.А. | Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств | М.:Техносфера, 2005, 502с. | 5-94836-042-3, 1        |

#### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                     | Заглавие                                                         | Издательство, год        | Количество/название ЭБС                                                               |
|------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Скоз Е.Ю., Цыцаркин Ю.М.                | Испытания на воздействие соляного тумана : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015, | , <a href="https://elibr.ru/ebs/download/1497">https://elibr.ru/ebs/download/1497</a> |
| Л3.2 | Скоз Е.Ю.                               | Механические испытания : Методические указания                   | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016, | , <a href="https://elibr.ru/ebs/download/1498">https://elibr.ru/ebs/download/1498</a> |
| Л3.3 | Корнилова Л.В., Скоз Е.Ю., Федоров В.П. | Моделирование климатических испытаний : Методические указания    | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011, | , <a href="https://elibr.ru/ebs/download/1701">https://elibr.ru/ebs/download/1701</a> |
| Л3.4 | Скоз Е.Ю.                               | Механические испытания. Ч.2 : Методические указания              | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017, | , <a href="https://elibr.ru/ebs/download/2346">https://elibr.ru/ebs/download/2346</a> |

| №    | Авторы, составители                     | Заглавие                                                              | Издательство, год  | Количество/название ЭБС |
|------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| ЛЗ.5 | Корнилова Л.В., Скоз Е.Ю., Федоров В.П. | Моделирование климатических испытаний : метод. указ. к лаб. работам   | Рязань, 2011, 24с. | , 1                     |
| ЛЗ.6 | Скоз Е.Ю., Цыцаркин Ю.М.                | Испытания на воздействие соляного тумана : метод. указ. к лаб. работе | Рязань, 2015, 8с.  | , 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 | Сайт Экспонента: <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>                                                                                                                                                                                   |
| Э3 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                                                                                                                                                  |
| Э4 | Интернет Университет Информационных Технологий: <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>                                                                                                                                                  |
| Э5 | Сайт GeoGebra: <a href="https://www.geogebra.org">https://www.geogebra.org</a>                                                                                                                                                                           |
| Э6 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <a href="https://iprbookshop.ru">https://iprbookshop.ru</a>                |
| Э7 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – 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> |
| Э8 | Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – 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                                |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия                   |
| LibreOffice                  | Свободное ПО                            |
| Adobe Acrobat Reader         | Свободное ПО                            |
| NI LabView                   | Лицензия для образовательных учреждений |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки.<br>ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ                 |
| 2 | 128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки.<br>ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 3 | 157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки.<br>ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность 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 методы и устройства испытаний ЭС") | Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"                                                                                     |
| ПОДПИСАНО<br>ЗАВЕДУЮЩИМ<br>КАФЕДРЫ                                                                                                                                           | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР 25.09.23 17:30 (MSK) Простая подпись       |
| ПОДПИСАНО<br>ЗАВЕДУЮЩИМ<br>ВЫПУСКАЮЩЕЙ<br>КАФЕДРЫ                                                                                                                            | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР 25.09.23 17:30 (MSK) Простая подпись       |
| ПОДПИСАНО<br>ПРОРЕКТОРОМ ПО УР                                                                                                                                               | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе 26.09.23 09:30 (MSK) Простая подпись |