

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

**Элементы электронной техники**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план 11.03.04\_26\_00.plx  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1) |       | Итого |       |
|--------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                     | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                                | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                     | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Лабораторные                               | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Иная контактная<br>работа                  | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                 | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа                          | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа                                | 15      | 15    | 15    | 15    |
| Часы на контроль                           | 8,75    | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                      | 72      | 72    | 72    | 72    |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к. физ-мат.н., доц., Глебова Татьяна Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Элементы электронной техники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от 21.05.2026 г. № 11

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Промышленной электроники**

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  
**Промышленной электроники**

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  
**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_ 2030 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                         | Формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части обоснованного выбора материалов и элементов электронной техники применительно к конкретным задачам, условиям эксплуатации, воздействию различных факторов на электронные устройства; освоение студентами навыков применения на практике современных методов исследования параметров электротехнических материалов и электронных компонентов; ознакомление с основной компонентной базой электроники для осуществления технологического процесса в рамках профессиональной деятельности. |
| 1.2                                         | Задачи дисциплины:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.3                                         | - изучение свойств, характеристик и параметров основных элементов электронной техники;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.4                                         | - получение системы знаний о принципах подбора материалов для конкретных применений в электротехнических устройствах, изделиях радио- и промышленной электроники и об особенностях применения различных электронных компонентов в устройствах и схемах;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.5                                         | - изучение использования на практике различных методов исследования характеристик и параметров материалов и элементов электронной техники;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.6                                         | - развитие навыков мотивированного выбора материалов для устройств электронной техники, выбора электронных компонентов для конкретных условий;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.7                                         | - развитие у студентов навыков научного подхода к выбору и использованию материалов при производстве электротехнических изделий;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.8                                         | - ознакомление студентов с методами и средствами измерения характеристик и параметров электронных компонентов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <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                                                                     | Дисциплина "Элементы электронной техники" базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин:                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.1.2                                                                     | "Схемотехника",                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.1.3                                                                     | "Тепловые процессы в электронике",                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.1.4                                                                     | "Технологическая (проектно-технологическая) практика",                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.1.5                                                                     | "Технология изделий микро- и нанoeлектроники",                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.1.6                                                                     | "Электромагнитные поля и волны. Ч.2",                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.1.7                                                                     | "Информационные технологии",                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.1.8                                                                     | "Твердотельная электроника",                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.1.9                                                                     | "Технологические процессы нанoeлектроники",                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.1.10                                                                    | "Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах".                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1.11                                                                    | До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1.12                                                                    | знать: основные характеристики и закономерности алгебры и начала математического анализа; закономерности органической и неорганической химии; основы квантовой физики; особенности строения твердых тел; классификацию, свойства и основные процессы, происходящие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; основы твердотельной электроники; |
| 2.1.13                                                                    | уметь: работать с электроизмерительными приборами; анализировать характеристики и закономерности алгебры и начала математического анализа; выявлять закономерности изменения материалов органической и неорганической химии; производить исследования характеристик и параметров элементов электронной техники;                                     |
| 2.1.14                                                                    | владеть: современными методами анализа характеристик и закономерностей алгебры и начала математического анализа; методами и приемами анализа закономерностей органической и неорганической химии и физики твердого тела; навыками расчета результатов исследований.                                                                                 |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.2.1                                                                     | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.2.2                                                                     | Лазерные технологии в промышленности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.2.3                                                                     | Микропроцессоры в электронных устройствах                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.2.4                                                                     | Преддипломная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.2.5                                                                     | Производственная практика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.2.6                                                                     | Световые технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.2.7                                                                     | Микропроцессорные системы сбора и обработки данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.2.8                                                                     | Приемники оптического излучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-1: Способен строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования и проводить анализ результатов</b>                                                      |  |
| <b>ПК-1.1. Проводит моделирование и исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</b>                                                                                                 |  |
| <b>Знать</b><br>основные способы преобразования сигналов и принципы построения устройств, реализующих эти способы.<br><b>Уметь</b><br>исследовать и эксплуатировать основные типы электронных устройств.<br><b>Владеть</b><br>основными подходами к методам разработки электронных устройств различного назначения.                          |  |
| <b>ПК-2: Способен анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований элементов, приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</b>                                                                                                                               |  |
| <b>ПК-2.1. Собирает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Знать</b><br>основные принципы построения моделей процессов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники и программные продукты, обеспечивающие компьютерную реализацию этих принципов.<br><b>Уметь</b><br>выбирать оптимальные модели решения конкретных задач.<br><b>Владеть</b><br>методами решения конкретных задач.               |  |
| <b>ПК-2.2. Собирает, обрабатывает и обобщает результаты экспериментов и исследований элементов, приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники</b>                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Знать</b><br>способы анализа и систематизации результатов исследований, формы их представления.<br><b>Уметь</b><br>выбирать оптимальные, профессионально ориентированные способы представления информации.<br><b>Владеть</b><br>несколькими конкретными методами решения задач обработки результатов исследований.                        |  |
| <b>ПК-3: Способен разрабатывать и анализировать технологические процессы изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</b>                                                                                                                                                          |  |
| <b>ПК-3.1. Разрабатывает технологические процессы изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения на основе базовых технологических процессов</b>                                                                                                                                     |  |
| <b>Знать</b><br>основные технологические процессы изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники.<br><b>Уметь</b><br>выбирать профессионально ориентированные способы представления информации.<br><b>Владеть</b><br>основными подходами к методам разработки электронных устройств различного функционального назначения. |  |

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

|            |                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.1      | основные методы расчета электронных приборов, схем и устройств; особенности технологической подготовки материалов и изделий электронной техники.                                                                                |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.1      | пользоваться методиками расчета и проектирования электронных приборов и устройств в соответствии с техническим заданием; выполнять работы по технологической подготовке.                                                        |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.3.1      | навыками использования средств автоматизации проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения и навыками предвидения возможности негативных последствий при несоблюдении технологии. |

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

| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b> | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетен-ции</b> | <b>Литература</b> | <b>Форма контроля</b> |
|--------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
|                    | <b>Раздел 1.</b>                                 |                       |              |                     |                   |                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.1 | Резисторы /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 1.2 | Классификация, маркировка и условное графическое обозначение. Основные параметры и характеристики резисторов. Конструкции резисторов и используемые материалы. Нелинейные резисторы: термисторы, позисторы, варисторы, тензорезисторы. Особенности применения и схемы включения. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.3 | Исследование терморезисторов с положительным и отрицательным температурным коэффициентом сопротивления. /Лаб/                                                                                                                                                                          | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет, отчет по лабораторной работе |
| 1.4 | Конденсаторы /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 1.5 | Конденсаторы. Классификация, маркировка и условное графическое обозначение. Основные параметры и характеристики конденсаторов. Конструкции и используемые материалы. Конденсаторы переменной емкости. Особенности применения и схемы включения. /Лек/                                  | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.6 | Катушки индуктивности /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                           | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 1.7 | Катушки индуктивности. Классификация, маркировка и условное графическое обозначение. Дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы. Особенности применения и схемы включения. /Лек/                                                                                                     | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.8 | Полупроводниковые диоды /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                         | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.9  | Низкочастотные выпрямительные диоды. Конструкции, условное графическое обозначение, основные схемы включения. Диоды Шоттки, импульсные диоды, стабилитроны, стабисторы, туннельные, обращенные диоды, лавинно-пролетные диоды, варикапы, защитные диоды, диоды Ганна. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.10 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе (ЛР). Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. /Ср/                                                                                                                                                            | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.11 | Исследование высокочастотных полупроводниковых диодов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет, отчет по лабораторной работе |
| 1.12 | Биполярные транзисторы /Тема/                                                                                                                                                                                                                                               | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 1.13 | Биполярные транзисторы. Классификация, маркировка и условное графическое обозначение. Особенности применения и основные схемы включения. /Лек/                                                                                                                              | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.14 | Изучение конспекта лекций. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                             | 7 | 1 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.15 | Полевые транзисторы /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                  | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |

|      |                                                                                                                                                                                  |   |   |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.16 | Полевые транзисторы. МДП-, МОП-транзисторы. Классификация, маркировка и условное графическое обозначение. Особенности применения и основные схемы включения. /Лек/               | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.17 | Изучение конспекта лекций. /Ср/                                                                                                                                                  | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.18 | Тиристоры /Тема/                                                                                                                                                                 | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 1.19 | Тиристоры. Симисторы. Динисторы. Ограничители напряжения. Классификация, маркировка и условное графическое обозначение. Особенности применения и основные схемы включения. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.20 | Изучение конспекта лекций. /Ср/                                                                                                                                                  | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.21 | Исследование защитных ограничителей напряжения. /Лаб/                                                                                                                            | 7 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет, отчет по лабораторной работе |
| 1.22 | Приборы с зарядовой связью /Тема/                                                                                                                                                | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |

|      |                                                                                                                                                                                                              |   |   |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.23 | Приборы с зарядовой связью. Разновидности конструкций, применение. /Лек/                                                                                                                                     | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет |
| 1.24 | Изучение конспекта лекций. /Ср/                                                                                                                                                                              | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет |
| 1.25 | Элементы оптоэлектроники /Тема/                                                                                                                                                                              | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |       |
| 1.26 | Элементы оптоэлектроники. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Основные характеристики и параметры. Маркировка и условное графическое обозначение. Оптопары. /Лек/                      | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет |
| 1.27 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе (ЛР). Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. /Ср/                                                                                             | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет |
| 1.28 | Полупроводниковые гальваномагнитные приборы /Тема/                                                                                                                                                           | 7 | 0 |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |       |
| 1.29 | Полупроводниковые гальваномагнитные приборы. Датчики Холла. Магниторезисторы, магнитодиоды, магнитотранзисторы. Физические принципы работы. Конструкции, применение, условное графическое обозначение. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет |

|      |                                                                                                                                                                                                            |   |      |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.30 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе (ЛР). Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. /Ср/                                                                                           | 7 | 2    | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.31 | Исследование гальваномагнитных приборов. /Лаб/                                                                                                                                                             | 7 | 4    | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет, отчет по лабораторной работе |
| 1.32 | Элементы акустоэлектроники /Тема/                                                                                                                                                                          | 7 | 0    |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 1.33 | Элементы акустоэлектроники. Кварцевые резонаторы. Генераторы и усилители на поверхностно-акустических волнах. Физические принципы работы. Конструкции, условное графическое обозначение, применение. /Лек/ | 7 | 2    | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
| 1.34 | Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету. /Ср/                                                                                                                                                       | 7 | 2    | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |
|      | <b>Раздел 2.</b>                                                                                                                                                                                           |   |      |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 2.1  | ИКР /Тема/                                                                                                                                                                                                 | 7 | 0    |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |                                     |
| 2.2  | ИКР /ИКР/                                                                                                                                                                                                  | 7 | 0,25 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет                               |

|     |               |   |      |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |       |
|-----|---------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2.3 | Зачет /Тема/  | 7 | 0    |                                                                                                                                              |                                                                                                                   |       |
| 2.4 | Зачет /Зачёт/ | 7 | 8,75 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-2.1-З<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-З<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-З<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В | Л1.2 Л1.1<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.2<br>Л2.1 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.3<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.3 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Зачет |

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

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Элементы электронной техники").

### 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 | Нефёдцев Е. В.,<br>Кузбных Н. И.,<br>Кистенёва М. Г. | Радиоматериалы и радиокомпоненты : учебное пособие по дисциплине «материаловедение и технология материалов», «материалы и компоненты электронных средств», «радиоматериалы и радиокомпоненты» | Москва:<br>ТУСУ, 2022,<br>268 с.                          | ,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/313538">https://e.lanbook.com/book/313538</a>                  |
| Л1.2 | Сорокин В. С.,<br>Антипов Б. Л.,<br>Лазарева Н. П.   | Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники.                                                                                                                      | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2022,<br>380 с.                 | 978-5-507-44648-3,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/238514">https://e.lanbook.com/book/238514</a> |
| Л1.3 | Дадонов М. В.,<br>Кудреватых А. В.                   | Электротехника и электроника : учебное пособие                                                                                                                                                | Кемерово:<br>КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева,<br>2023, 182 с. | 978-5-00137-438-1,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/399752">https://e.lanbook.com/book/399752</a> |
| Л1.4 | Русаков О. П.,<br>Шахтшнейдер В. Г.                  | Электроника : учебное пособие                                                                                                                                                                 | Новосибирск:<br>НГТУ, 2023,<br>64 с.                      | 978-5-7782-4910-3,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/404585">https://e.lanbook.com/book/404585</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители    | Заглавие                                              | Издательство, год                          | Количество/название ЭБС |
|------|------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|
| Л2.1 | Партала О.Н.           | Радиокомпоненты и материалы : Справочник              | Киев:Радіоаматор:М.:Кубк-а,<br>1998, 710с. | 5-85554-163-0, 1        |
| Л2.2 | Гусев В.Г., Гусев Ю.М. | Электроника : учеб.пособие для приборостр. спец.вузов | М.:Высш.шк.,<br>1991, 622с.                | 5-06-000681-6, 1        |

| №    | Авторы, составители                                                  | Заглавие                                                                                                                                                   | Издательство, год                     | Количество/название ЭБС |
|------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Л2.3 | Покровский Ф.Н.                                                      | Материалы и компоненты радиоэлектронных средств : Учеб.пособие для вузов                                                                                   | М.:Горячая линия-Телеком, 2005, 350с. | 5-93517-215-1, 1        |
| Л2.4 | Пасынков В.В., Чиркин Л.К.                                           | Полупроводниковые приборы : Учеб.для вузов                                                                                                                 | СПб.:Лань, 2002, 479с.                | 5-8114-0368-2, 1        |
| Л2.5 | Петров К.С.                                                          | Радиоматериалы,радиокомпоненты и электроника : Учеб.пособие для вузов                                                                                      | М.:СПб.:Пите р, 2003, 512с.           | 5-94723-378-9, 1        |
| Л2.6 | Щука А.А.                                                            | Электроника : Учеб.                                                                                                                                        | СПб.:БХВ-Петербург, 2006, 800с.       | 5-94157-461-4, 1        |
| Л2.7 | Садченков Д.А.                                                       | Маркировка радиодеталей:отечественных и зарубежных : Справ.пособие                                                                                         | М.:СОЛОН-□, 2000, 212с.               | 5-93455-039-X, 1        |
| Л2.8 | Мукосеев В.В., Сидоров И.Н.                                          | Маркировка и обозначение радиоэлементов.Системы цветовой и буквенно-цифровой маркировки отечественных и зарубежных радиоэлектронных элементов : Справочник | М.:Горячая линия-Телеком, 2001, 349с. | 5-93517-006-X, 1        |
| Л2.9 | Лычук П.П., Образцов Н.С., Алесеев В.Ф., Воробьева Ж.С., Пинаев А.И. | Компоненты и элементы радиоэлектронных средств : Учеб.пособие                                                                                              | Минск, 1996, 56с.                     | 985-6039-61-4, 1        |

### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                                                                                                                   | Издательство, год                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Глебова Т.А., Молчанов Ю.К.                      | Элементы электронной техники : Методические указания                                                                                                                       | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,                                                        | , <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1913">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1913</a>            |
| Л3.2 | Новиков, И. Л., Дикарева, Р. П., Романова, Т. С. | Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам : учебно-методическое пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, 56 с. | 978-5-7782-1479-8, <a href="https://www.iprbookshop.ru/45102.html">https://www.iprbookshop.ru/45102.html</a> |
| Л3.3 | Тимофеев В.Н., Холомина Т.А., Шемонаев Н.В.      | Материалы и элементы электронной техники : Метод.указ.к лаб.работам                                                                                                        | Рязань, 2001, 64с.                                                              | , 1                                                                                                          |

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

|    |                                           |
|----|-------------------------------------------|
| Э1 | Электронно-библиотечная система «IPRBook» |
| Э2 | Электронно-библиотечная система «Лань»    |
| Э3 | Электронная библиотека РГРТУ              |

**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                                                       |
| Kaspersky Endpoint Security                            | Коммерческая лицензия                                                       |
| Adobe Acrobat Reader                                   | Свободное ПО                                                                |
| LibreOffice                                            | Свободное ПО                                                                |
| OpenOffice                                             | Свободное ПО                                                                |
| Lazarus                                                | Свободное ПО                                                                |
| Pascal                                                 | Свободное ПО                                                                |
| 7 Zip                                                  | Свободное ПО                                                                |
| DOSBox                                                 | Свободное ПО                                                                |
| Операционная система MS DOS                            | Бессрочно. Корпоративная лицензия Microsoft Imagine Membership ID 700565239 |
| Файловый менеджер FAR                                  | Свободное ПО                                                                |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                             |

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 358 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (200 мест), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска. |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Элементы электронной техники").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей  
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ**17.06.26** 14:43 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей  
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ**17.06.26** 14:43 (MSK)

Простая подпись