

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта  
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА  
для специальности  
23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией специальности  
23.02.09. Автоматика и телемеханика  
на транспорте железнодорожном  
транспорте)

Председатель ЦК

 Л.В.Сизикова

«30» мая 2025г.

Заместитель директора

 Е.В. Собина

«30» мая 2025г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.09. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

**Организация-разработчик:** Волгоградский техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщений».

**Разработчик:** Ильичева В.В, преподаватель ВТЖТ - филиала РГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.09. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Электронная техника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 23.02.09. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, 2.7, 3.2, ОК 1- ОК 6, ОК 9

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК                         | Умения   | Знания  |
|------------------------------------|--|---|
| ПК 1.1, 2.7, 3.2, ОК 1- ОК 6, ОК 9 | – определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники;<br>– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам | – сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;<br>– принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;<br>– типовые узлы и устройства электронной техники |

| Коды    | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---------|---|
| ПК 1.1. | Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам                                      |
| ПК 2.7  | Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам |
| ПК 3.2. | Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки  |
| ОК 1    | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   |
| ОК 2    | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности       |

|       |   |
|-------|---|
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  |
| ОК 4. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  |
| ОК 5  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста   |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках   |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем в часах |
|---|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>110</b>    |
| в том числе:  |               |
| теоретическое обучение                                    | 26            |
| лабораторные работы                                       | 18            |
| практические занятия                                      | 2             |
| Самостоятельная работа                                    | 46            |
| консультации  | -             |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                        | 18            |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Коды компетенций, формированию, которых способствует элемент программы |
|---|---|---------------|--|
| 1   | 2   | 3             | 4  |
| Введение  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники</p>  | 2             |  |
| <b>Раздел 1. Элементная база электронных устройств</b>        |   | 42            |  |
| Тема 1.1. Пассивные электронные компоненты                    | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение, классификация, конструкция, характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей E6, E12, E24, E48 и т.д.</p>   | 2             | ПК 1.1, 2.7, 3.2, ОК 1- ОК 6, ОК 9                                     |
| Тема 1.2. Физические основы работы полупроводниковых приборов | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Физические процессы в контактных соединениях полупроводников. Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Свойства p-n перехода при наличии внешнего напряжения смещения. Вольтамперная характеристика p-перехода. Контактная разность потенциалов металл-полупроводник. Пробой электронно-дырочного перехода.</p> | 4             | ПК 1.1, 2.7, 3.2, ОК 1- ОК 6, ОК 9                                     |

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц   | 2  |  |
| <b>Тема 1.3. Полупроводниковые диоды</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6  | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|  | Классификация полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики диодов различных видов. Выпрямительные диоды, устройство, типы диодов по технологическому принципу, маркировка  |    |  |
|  | <b>В том числе, лабораторных работ</b>   | 2  |  |
|  | <b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов.   |    |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц   | 2  |  |
| <b>Тема 1.4. Биполярные транзисторы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 10 | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|  | Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и схемы включения. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Статические характеристики транзисторов. Схемы с общим эмиттером (ОЭ) и общей базой (ОБ). Система h-параметров, способы их определения.                        |    |  |
|  | <b>В том числе, лабораторных работ и практических занятий</b>  | 4  |  |
|  | <b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование типовых схем включения транзисторов.<br><b>Практическое занятие №1</b> Графический анализ работы биполярного транзистора   |    |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц   | 2  |  |
| <b>Тема 1.5. Полевые транзисторы</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4  | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|  | Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом; устройство, принцип действия, схема включения, статические характеристики, система параметров и способы их определения. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом. |    |  |
|  | <b>В том числе, лабораторных работ</b>   | 2  |  |
|  | <b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком.  |    |  |
| <b>Тема 1.6. Тиристоры</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6  |  |

|  |  |           |  |   |
|--|--|-----------|--|---|
|  | Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор); Вольтамперные характеристики, схемы включения и параметры.   |           | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |   |
|  | <b>В том числе, лабораторных работ</b>   | 2         |  |   |
|  | <b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование свойств тиристоров.  |           |  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц   | 2         |  |   |
| <b>Тема 1.7. Нелинейные полупроводниковые резисторы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2         | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |   |
|  | Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы; Болومتر. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.  |           |  |   |
| <b>Тема 1.8. Оптоэлектронные приборы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8         | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |   |
|  | Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фото-электрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах.<br>Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации – электролюминесцентные, светодиодные и жидкокристаллические. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов отображения информации. |           |  |   |
|  | <b>В том числе, лабораторных работ</b>   |           |  | 2 |
|  | <b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование свойств оптопар.   |           |  |   |
|  | Контрольная работа «Элементная база электронных устройств»   |           |  | 2 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц | 2  |           |  |   |
| <b>Раздел 2. Основы схемотехники электронных устройств</b>   |  | <b>32</b> |  |   |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8         |  |   |
|  | Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей.  |           |  |   |

|  |  |           |  |   |
|--|--|-----------|--|---|
| <b>Тема 2.1. Источники питания электронных устройств</b>   | Построение, принцип работы и параметры однополупериодной, двухполупериодной и мостовой схем выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. Сглаживающие фильтры. Работа на встречную ЭДС. Зарядные устройства. Широтно-импульсная модуляция. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения. Источники стабильного тока.   |           | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |   |
|  | <b>В том числе, лабораторных работ</b>   | 4         |  |   |
|  | <b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование однофазных выпрямителей и сглаживающих фильтров.<br><b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование стабилизатора напряжения.  |           |  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц   | 2         |  |   |
| <b>Тема 2.2. Усилители</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>14</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |   |
|  | Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи на основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления, чувствительность, выходная мощность. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента. Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа одноконтурных и двухконтурных каскадов усиления. Особенности построения входных и выходных каскадов. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления. Многокаскадные усилители. Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей. Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей |           |  |   |
|  | <b>В том числе, лабораторных работ</b>   |           |  | 4 |
|  | <b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование одноконтурного усилителя.<br><b>Лабораторная работа № 9</b> Исследование схем включения операционных усилителей.   |           |  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц | <b>4</b>   |           |  |   |

|                                      |  |          |  |
|--------------------------------------|--|----------|--|
|                                      |  |          |  |
| <b>Тема 2.3. Генераторы</b>          | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|                                      | Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. Современные методы получения гармонических сигналов. Синтезаторы частоты. |          |  |
| <b>Тема 2.4. Электронные ключи</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|                                      | Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала  |          |  |
|                                      | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц   | <b>2</b> |  |
| <b>Тема 2.5. Логические элементы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|                                      | Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные (И <sup>2</sup> Л), на полевых транзисторах и КМОП структурах.  |          |  |

|   |  |          |  |
|---|--|----------|--|
|   |  |          |  |
| <b>Тема 2.6. Триггеры</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|   | Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров. Состав схемы, назначение элементов и принцип действия несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте |          |  |
| <b>Раздел 3. Основы микроэлектроники</b>              |  | <b>8</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,                        |
| <b>Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> | ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9                      |
|   | Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС  |          |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц   | <b>2</b> |  |
| <b>Тема 3.2. Аналоговые ИМС</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,<br>ОК 9 |
|   | Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). Особенности построения АИМС для усиления, преобразования и обработки сигналов.   |          |  |
| <b>Тема 3.3. Цифровые ИМС</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ПК 1.1, 2.7, 3.2,<br>ОК 1- ОК 6,         |
|   | Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем.  |          |  |

|   |  |           |      |
|---|--|-----------|------|
|   | <b>Самостоятельная работа обучающегося:</b><br>Работа с конспектом, написание докладов, составление сравнительных таблиц | 1         | ОК 9 |
| <b>Консультации</b>                       |  | <b>2</b>  |      |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b> |  | <b>10</b> |      |
| <b>Всего</b>                              |  | <b>96</b> |      |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Электронной техники» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 Основной образовательной программы по специальности 23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

##### **Основная:**

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

5. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование).

##### **Дополнительная:**

1. ОП 02 Электротехника и электроника[Электронный ресурс]: методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций СПО специальность 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство. Базовая подготовка - : УМЦ ЖДТ,2023.-64с . - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/232124/>

2. Амплеева Ю.Ю. Электронная техника [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для студентов 2–го курса спец. 220415Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте) [Электронный ресурс] / авт. Ю. Ю. Амплеева, преп. ВТЖТ - филиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖТ - филиал РГУПС, 2024. – 37 с. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ - филиала РГУПС.

4. Смиян Е.В. ОП 07 Электронная техника. МП "Организация самостоятельной работы" Специальность 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиэлектронного оборудования (по видам транспорта)(для железнодорожного транспорта). Базовая подготовка - : УМЦ ЖДТ,2023.-128с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/234205/> -

5.Техник транспорта: образование и практика. 2021. Том 2. Выпуск 1. DOI 10.46684/2687-1033.2021.1. – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2024. – 128 с. – ISSN 2687-1033 (Online) — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/947/250787/>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|---|---|---|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>– принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> <li>– типовые узлы и устройства электронной техники.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся объясняет сущность физических процессов, происходящих в электронных устройствах;</li> <li>- поясняет принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> <li>- перечисляет и характеризует основные типовые узлы и устройств электронной техники.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>различные виды устного опроса, тестирование, контрольная работа; оценка выполнения лабораторной работы.</li> </ul> |
| <b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся уверенно читает электронные схемы, анализирует и оценивает их работоспособность;</li> <li>- определяет тип и/или номинал электронного компонента по его маркировке;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ</li> </ul>  |