

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04. ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

**для специальности**

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог (локомотивы)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе  
основного общего образования / среднего общего образования*

Улан-Удэ – 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388 (базовая подготовка) (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной основной образовательной программы по данной специальности (базовая подготовка) и рабочей программы воспитания по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

РАССМОТРЕНО

ЦМК общетехнических и

электротехнических дисциплин

протокол № 6 от 09 июня 2022 г.

Председатель ЦМК



(подпись)

И.И.Молчанова

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



(подпись)

О.Н. Иванова

(И.О.Ф)

09 июня 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Зав. заочным отделением



(подпись)

А.В. Шелканова

(И.О.Ф)

09 июня 2022 г.

Разработчик:

*Павлова С.В.*, преподаватель Электротехники и электроники, Электротехники, Электроники и микропроцессорной техники, высшей квалификационной категории УУКЖТ

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр.      |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                       | <b>13</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                             | <b>14</b> |
| <b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |           |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника

### 1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы), укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

Освоение содержания дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника способствует достижению целей воспитания:

- содействие профессионально-личностному развитию обучающегося;
- создание условий для формирования личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, установками, мотивами деятельности и поведения, а также формирования высоконравственной личности и специалиста, востребованного обществом, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, стремящегося к саморазвитию и самосовершенствованию.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:**

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 110 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;

из них практическая подготовка – 4 часов.

самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 110 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 12 часов;

из них практическая подготовка – 4 часов.

самостоятельная работа обучающегося 96 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                 | <i>110</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                      | <i>76</i>          |
| в том числе:   |                    |
| лабораторные занятия   | <i>30</i>          |
| из них в форме практической подготовки                                       | <i>4</i>           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                           | <i>34</i>          |
| в том числе:   |                    |
| проработка учебной литературы  | <i>16</i>          |
| подготовка отчетов по лабораторным работам                                   | <i>14</i>          |
| выполнение рефератов   | <i>4</i>           |
| Промежуточная аттестация в форме:<br><i>экзамена (4 семестр / 2 семестр)</i> |                    |

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <i>110</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <i>12</i>          |
| в том числе:  |                    |
| практические занятия                                    | <i>2</i>           |
| Лабораторное занятие                                    | <i>2</i>           |
| из них в форме практической подготовки                  | <i>4</i>           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <i>96</i>          |
| в том числе:  |                    |
| выполнение индивидуальной контрольной работы            | <i>38</i>          |
| проработка учебной литературы                           | <i>56</i>          |
| Промежуточная аттестация в форме:                       |                    |



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Электротехника и микропроцессорная техника

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

| Наименование разделов и тем                                  | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. в форме практической подготовки (уровень освоения)  | Объем часов | Компетенции          |
|--|---|-------------|----------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                    |
|  | 4 семестр, 2 курс/1 семестр   |             |                      |
| <b>Раздел 1. Электронные приборы</b>                         |   | <b>32</b>   |                      |
| <b>Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов</b> | Содержание учебного материала   | 4           | ОК 1-9<br>ПК 1.2-2.3 |
|  | 1 <b>Физические основы полупроводниковых приборов.</b> Полупроводники и их свойства. Собственная примесная проводимости полупроводников. (1 уровень)  | 2           |                      |
|  | 2 <b>Физические основы образования и свойства <i>p-n</i> перехода.</b> Вольтамперная характеристика <i>p-n</i> - перехода. Емкость <i>p-n</i> - перехода, пробой <i>p-n</i> - перехода. (2 уровень)                   | 2           | ОК 1-5, ПК 2.3       |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.1 Выполнение рефератов по теме 1.1.   | 2           |                      |
| <b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>                     | Содержание учебного материала   | 2           | ОК 1-9<br>ПК 1.2-2.3 |
|  | 1 <b>Полупроводниковые диоды.</b> Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение. (1 уровень) |             |                      |
|  | Лабораторное занятие<br><b>Лабораторное занятие 1 Исследование работы полупроводниковых диодов. (3 уровень)</b>   | 2           | ПК 2.3               |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1] гл.1. Подготовка отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя.                                    | 2           |                      |
| <b>Тема 1.3. Тиристоры</b>                                   | Содержание учебного материала   | 2           | ОК 1-9<br>ПК 2.3     |
|  | 1 <b>Тиристоры.</b> Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение. (1 уровень)                                 |             |                      |



|   |  |           |                      |
|---|--|-----------|----------------------|
|   | Лабораторное занятие   |           |                      |
| <b>1</b>  | <b>2</b>   | <b>3</b>  | <b>4</b>             |
|   | <b>Лабораторное занятие 2 Исследование работы тиристора. (3 уровень)</b>   | 2         | ПК 2.3               |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1] гл.5. Подготовка отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя.   | 2         |                      |
| <b>Тема 1.4.<br/>Транзисторы</b>                        | Содержание учебного материала  | 2         | ОК 1-9<br>ПК 2.3     |
|   | 1   <b>Транзисторы.</b> Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. (1 уровень)  |           |                      |
|   | Лабораторные занятия   | 4         |                      |
|   | <b>Лабораторное занятие 3. Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров. (3 уровень)</b>   | 2         | ПК 2.3               |
|   | <b>Лабораторное занятие 4. Исследование работы транзистора в ключевом режиме. (3 уровень)</b>  | 2         | ПК 2.3               |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1] гл. 3,4. Подготовка отчетов по лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.  | 2         |                      |
| <b>Тема 1.5.<br/>Интегральные микросхемы</b>            | Содержание учебного материала  | 2         | ОК1-9<br>ПК 1.1 -1.3 |
|   | 1   <b>Интегральные микросхемы.</b> Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем . Активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.(1 уровень)  |           |                      |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.7  | 1         |                      |
| <b>Тема 1.6.<br/>Полупроводниковые фотоприборы</b>      | Содержание учебного материала  | 2         | ОК1-9<br>ПК 2.3      |
|   | 1   <b>Полупроводниковые фотоприборы.</b> Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды. Принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, применение. (1 уровень) |           |                      |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.7 выполнение рефератов по теме 1.6.  | 1         |                      |
| <b>Раздел 2.<br/>Электронные усилители и генераторы</b> |  | <b>16</b> |                      |

| 1  | 2  | 3   | 4         |                       |
|--|--|---|-----------|-----------------------|
| <b>Тема 2.1.<br/>Электронные усилители</b>   | Содержание учебного материала  |   | 4         | ОК 1-9<br>ПК 1.2, 3.2 |
|  | 1  | <b>Электронные усилители.</b> Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. (1 уровень)  | 2         |                       |
|  | 2  | <b>Дифференциальные усилители.</b> Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение. (2 уровень)   | 2         | ОК1-3, ПК 2.3         |
|  | Лабораторное занятие   |   | 2         | ПК 3.1                |
|  | <b>Лабораторное занятие 5 Исследование электронных схем инвертирующего и не инвертирующего усилителей, измерение основных параметров (3 уровень)</b>   |   |           |                       |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.10, 11, 12. Подготовка отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. |   | 2         |                       |
| <b>Тема 2.2.<br/>Электронные генераторы</b>  | Содержание учебного материала  |   | 4         | ОК 5-8<br>ПК 3.1      |
|  | 1  | <b>Электронные генераторы.</b> Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. (1 уровень)  | 2         |                       |
|  | 2  | <b>Электрические импульсы.</b> Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Триггер Шмитта.(2 уровень)                       | 2         | ОК1-5,ПК1.3           |
|  | Лабораторное занятие   |   | 2         | ПК 2.3                |
|  | <b>Лабораторное занятие 6 Исследование мультивибраторов. (3 уровень)</b>   |   |           |                       |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.16<br>Подготовка отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя.       |   | 2         |                       |
| <b>Раздел 3.<br/>Источники вторичного питания</b>                                  |  |   | <b>36</b> |                       |
| <b>Тема 3.1.<br/>Неуправляемые выпрямители</b>                                     | Содержание учебного материала  |   | 2         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3  |
|  | 1  | <b>Неуправляемы выпрямители.</b> Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. (1 уровень) |           |                       |
|  | Лабораторное занятие   |   | 2         | ПК 3.1-3.2            |
| <b>Лабораторное занятие 7 Исследование электронной схемы однофазного мостового</b> |  |   |           |                       |

|  |  |  |          |                      |
|--|--|--|----------|----------------------|
|  | <b>неуправляемого выпрямителя, изменение основных параметров.(3 уровень)</b>   |  |          |                      |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.15. Подготовка отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. |  | 1        |                      |
| <b>1</b>   | <b>2</b>   |  | <b>3</b> | <b>4</b>             |
| <b>Тема 3.2.<br/>Управляемые<br/>выпрямители</b>         | Содержание учебного материала  |  | 2        | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3 |
|  | 1  | <b>Управляемые выпрямители.</b> Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. (1 уровень)   |          |                      |
|  | Лабораторное занятие   |  | 2        | ПК 2.3               |
|  | <b>Лабораторное занятия 8 Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя, измерение основных параметров. (3 уровень)</b>                                 |  |          |                      |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.15 Подготовка отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя.  |  | 2        |                      |
| <b>Тема 3.3.<br/>Сглаживающие<br/>фильтры</b>            | Содержание учебного материала  |  | 2        | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3 |
|  | 1  | <b>Сглаживающие фильтры.</b> Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры. (1 уровень) |          |                      |
|  | Лабораторное занятие   |  | 2        | ПК 2.3               |
|  | <b>Лабораторное занятия 9 Исследование свойств сглаживающих фильтров. (3 уровень)</b>  |  |          |                      |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.15. Подготовка отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. |  | 2        |                      |
| <b>Тема 3.4.<br/>Стабилизаторы<br/>напряжения и тока</b> | Содержание учебного материала  |  | 2        | ОК 1-9<br>ПК 3.1-3.2 |
|  | 1  | <b>Стабилизаторы напряжения и тока.</b> Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока. (1 уровень) |          |                      |
|  | Лабораторные занятия   |  | 12       |                      |
|  | <b>Лабораторное занятия 10 Исследование однополупериодного выпрямителя (3 уровень)</b>   |  | 2        | ПК 2.3               |
|  | <b>Лабораторное занятия 11 Исследование двухполупериодного выпрямителя с нулевой точкой (3 уровень) (в форме практической подготовки)</b>  |  | 2        | ПК 2.3               |
|  | <b>Лабораторное занятия 12 Исследование двухполупериодного выпрямителя с мостовой схемой (3 уровень) (в форме практической подготовки)</b>   |  | 2        | ПК2.3                |
|  | <b>Лабораторное занятия 13 Исследование звукового генератора (3 уровень)</b>   |  | 2        | ПК 2.3               |
|  | <b>Лабораторное занятия 14 Исследование схемы метронома (3 уровень)</b>  |  | 2        | ПК 2.3               |
|  | <b>Лабораторное занятия 15 Исследование несимметричного мультивибратора (3 уровень)</b>  |  | 2        | ПК 2.3               |

|   |   |           |                      |
|---|---|-----------|----------------------|
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.15. Подготовка отчетов по лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.                          | 5         |                      |
| <b>Раздел 4.<br/>Логические<br/>устройства</b>                    |   | <b>13</b> |                      |
| <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>             |
| <b>Тема 4.1.<br/>Логические элементы<br/>цифровой техники</b>     | Содержание учебного материала   | 2         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3 |
|   | 1   <b>Логические элементы цифровой техники.</b> Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. (1 уровень)  |           |                      |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.19  | 2         |                      |
| <b>Тема 4.2.<br/>Комбинационные<br/>цифровые устройства</b>       | Содержание учебного материала   | 4         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3 |
|   | 1   <b>Комбинационные цифровые устройства:</b> шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. (1 уровень)  | 2         |                      |
|   | 2   <b>Условные обозначения, назначение выводов, применение. (2 уровень)</b>  | 2         | ОК1-4, ПК2.3         |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.8   | 2         |                      |
| <b>Тема 4.3.<br/>Последовательностные<br/>цифровые устройства</b> | Содержание учебного материала   | 2         | ОК 1-9<br>ПК 1.1     |
|   | 1   <b>Последовательные цифровые устройства:</b> триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение.<br>RS – триггер, JK – триггер; принцип работы, таблицы истинности (1 уровень) |           |                      |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.8 выполнение рефератов по разделу 4.  | 1         |                      |
| <b>Раздел 5<br/>Микропроцессорные<br/>системы</b>                 |   | <b>13</b> |                      |
| <b>Тема 5.1.<br/>Полупроводниковая<br/>память</b>                 | Содержание учебного материала   | 2         | ОК 4-9<br>ПК 2.3     |
|   | 1   <b>Полупроводниковая память.</b> Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флеш – память. Область применения. (1 уровень)  |           |                      |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.8   | 2         |                      |
| <b>Тема 5.2.<br/>Аналого-цифровые и</b>                           | Содержание учебного материала   | 2         | ОК 2-9<br>ПК 2.3     |
|   | <b>Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.</b> Цифровая обработка  |           |                      |

|   |   |  |            |                      |
|---|---|--|------------|----------------------|
| цифроаналоговые устройства                    | 1   | электрических сигналов: дискретизация, квантование.<br>Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение. (1 уровень) |            |                      |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.8 |  | 1          |                      |
| <b>1</b>                                      | <b>2</b>  |  | <b>3</b>   | <b>4</b>             |
| <b>Тема 5.3.<br/>Микропроцессоры</b>          | Содержание учебного материала   |  | 4          | ОК 3-9<br>ПК 3.1-3.2 |
|   | 1   | <b>Микропроцессоры.</b> Структура процессора, назначение структурных блоков.<br>Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. (1 уровень)  | 2          |                      |
|   | 2   | <b>Цифровые сигнальные процессоры, применение.</b> Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение. (2 уровень)   | 2          | ОК1-5, ПК3.1         |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы [1.1.] гл.8 |  | 2          |                      |
| <b>Итого за 4 семестр / 2 семестр</b>         |   |  | <b>110</b> |                      |
| <b>В том числе:</b>                           |   |  |            |                      |
| теоретическое обучение                        |   |  | <b>46</b>  |                      |
| лабораторные занятия                          |   |  | <b>30</b>  |                      |
| <b>из них в форме практической подготовки</b> |   |  | <b>4</b>   |                      |
| самостоятельная работа                        |   |  | <b>34</b>  |                      |
| <b>Всего</b>                                  |   |  | <b>110</b> |                      |
| <b>В том числе:</b>                           |   |  |            |                      |
| теоретическое обучение                        |   |  | <b>46</b>  |                      |
| лабораторные занятия                          |   |  | <b>30</b>  |                      |
| <b>из них в форме практической подготовки</b> |   |  | <b>4</b>   |                      |
| самостоятельная работа                        |   |  | <b>34</b>  |                      |

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

| Наименование разделов и тем                                  | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. в форме практической подготовки (уровень освоения)  | Объем часов | Компетенции          |
|--|---|-------------|----------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                    |
| <b>4 семестр, 2 курс/1 семестр</b>                           |   |             |                      |
| <b>Раздел 1. Электронные приборы</b>                         |   | <b>110</b>  |                      |
| <b>Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов</b> | Содержание учебного материала   | 4           | ОК 1-9<br>ПК 1.2-2.3 |
|  | 2   <b>Физические основы образования и свойства <i>p-n</i> перехода.</b> Вольтамперная характеристика <i>p-n</i> - перехода. Емкость <i>p-n</i> - перехода, пробой <i>p-n</i> - перехода. (2 уровень)                         | 2           | ОК 1-5, ПК 2.3       |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы. [1. 1] . Выполнение индивидуальной домашней контрольной работы.  | 6           |                      |
| <b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>                     | Содержание учебного материала   | 2           | ОК 1-9<br>ПК 1.2-2.3 |
|  | 1   <b>Полупроводниковые диоды.</b> Конструкция диодов.<br>Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов.<br>Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение. (1 уровень) |             |                      |
|  | Лабораторное занятие<br><b>Лабораторное занятие 1 Исследование двухполупериодного выпрямителя с нулевой точкой (3 уровень) (в форме практической подготовки)</b>  | 2           | ПК 2.3               |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы. [ 1.1] Выполнение индивидуальной домашней контрольной работы   | 12          |                      |
| <b>Тема 1.3. Тиристоры</b>                                   | Содержание учебного материала   | 2           | ОК 1-9<br>ПК 2.3     |
|  | 1   <b>Тиристоры.</b> Конструкция тиристоров.<br>Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение. (1 уровень)                                    |             |                      |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы. [ 1.1] Выполнение индивидуальной домашней контрольной работы   | <b>20</b>   |                      |
| <b>Тема 1.4. Транзисторы</b>                                 | Содержание учебного материала   | 2           | ОК 1-9<br>ПК 2.3     |
|  | 1   <b>Транзисторы.</b> Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения.   |             |                      |

|  |   |   |            |                      |
|--|---|---|------------|----------------------|
|  |   | Основные характеристики и параметры транзисторов. (1 уровень)   |            |                      |
|  |   | Лабораторные занятия  | 2          |                      |
|  |   | <b>Лабораторное занятие 2 Исследование двухполупериодного выпрямителя с мостовой схемой (3 уровень) (в форме практической подготовки)</b>   | 2          | ПК 2.3               |
|  |   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы. [ 1.1] Выполнение индивидуальной домашней контрольной работы   | 16         |                      |
| <b>Тема 1.5.<br/>Интегральные<br/>микросхемы</b> |   | Содержание учебного материала   | 2          | ОК1-9<br>ПК 1.1 -1.3 |
|  | 1 | <b>Интегральные микросхемы.</b> Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем .<br>Активные и пассивные элементы. Уровень интеграции.<br>Классификация интегральных микросхем, система обозначений.(1 уровень) |            |                      |
|  |   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы. [ 1.1] Выполнение индивидуальной домашней контрольной работы   | 20         |                      |
| <b>Тема 1.6.<br/>Управляемые<br/>выпрямители</b> |   | Содержание учебного материала   | 2          | ОК1-9<br>ПК 2.3      |
|  | 1 | <b>Управляемые выпрямители.</b> Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. (1 уровень)                |            |                      |
|  |   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Проработка учебной литературы. [ 1.1] Выполнение индивидуальной домашней контрольной работы   | 20         |                      |
| <b>Итого за 1 курс</b>                           |   |   | <b>110</b> |                      |
| <b>В том числе:</b>                              |   |   |            |                      |
| теоретическое обучение                           |   |   | <b>12</b>  |                      |
| лабораторные занятия                             |   |   | <b>4</b>   |                      |
| из них в форме практической подготовки           |   |   | <b>4</b>   |                      |
| самостоятельная работа                           |   |   | <b>96</b>  |                      |





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

#### **3.1. Материально – техническое обеспечение**

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется в лаборатории Электроники и микропроцессорной техники.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочее место для обучающихся;
- комплект нормативных документов;
- учебно-методический комплекс дисциплины;

Технические средства обучения:

- учебные лабораторные стенды НТЦ;
- переносное мультимедийное оборудование.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Основная учебная литература:

1.1 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, 2021. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473315>;

1.2 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, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

1.3 Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456599> (дата обращения: 01.04.2021).

## 2. Дополнительная учебная литература:

2.1 Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05204-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453002> ,

2.2 Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456598> (дата обращения: 01.04.2021).

## 3. Интернет-ресурсы:

3.1.«Электрика-инфо» // [electronica.nsys.by/pages](http://electronica.nsys.by/pages)

3.2.«Электро» - журнал. [www/elektro.elektrozavod.ru](http://www/elektro.elektrozavod.ru)

3.2.«Электро» - журнал. [www/elektro.elektrozavod.ru](http://www/elektro.elektrozavod.ru)

## 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения   |
|---|--|
| <b>умения:</b><br>измерять параметры электронных схем       | Выполнение индивидуальных заданий, ответы на контрольные вопросы, наблюдение и оценка при проведении практических занятий, тестирование и экзамен. |
| пользоваться электронными                                   | Выполнение индивидуальных заданий,   |

|   |  |
|---|--|
| приборами и оборудованием   | ответы на контрольные вопросы, наблюдение и оценка при проведении практических занятий, тестирование и экзамен.                                    |
| <b>знания:</b><br>принцип работы и характеристики электронных приборов; | Выполнение индивидуальных заданий, ответы на контрольные вопросы, наблюдение и оценка при проведении практических занятий, тестирование и экзамен. |
| принцип работы микропроцессорных систем                                 | Выполнение индивидуальных заданий, ответы на контрольные вопросы, наблюдение и оценка при проведении практических занятий, тестирование и экзамен. |

| <b>Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)</b>  |
|--|--|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | - проявление интереса к будущей профессии  |   |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     | - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;<br>-выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач | -наблюдение при выполнении практических работ, заданий (репродуктивного характера) с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели            |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | - оперативное и эффективное принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях   | -решение проблемных ситуаций, вызывающих необходимость принимать решение, отстаивать свой выбор и нести за него ответственность на занятиях с применением проблемных методов обучения |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | -нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития  | -решение ситуационных задач, вызывающих необходимость принимать решение с использованной информацией  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.   | - проявление навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | -решение задач с использованием информационно-коммуникационных технологий  |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения                                 | -решение ситуационных задач, вызывающих необходимость принимать решение коллективом.                                       |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.   | -проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий                              | -решение ситуационных задач, вызывающих необходимость принимать решение ,взяв на себя ответственность за работу коллектива |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | -планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня                                   | -решение индивидуальных задач, вызывающих необходимость профессионального и личностного развития                           |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   | - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности                                   | -решение разноуровневых задач, вызывающих необходимость частой смены технологий в профессиональной деятельности            |
| ПК1.1.<br>Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.  |  |  |
| ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.            |  |  |
| ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.  |  |  |
| ПК2.3.<br>Контролировать и  |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| оценивать качество выполняемых работ.  |  |  |
| ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.  |  |  |
| ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией. |  |  |

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

| № | Дата внесения изменения | № страницы | До внесения изменения | После внесения изменения |
|---|-------------------------|------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 |                         |            |                       |                          |
| 2 |                         |            |                       |                          |
| 3 |                         |            |                       |                          |
| 4 |                         |            |                       |                          |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |