**Пермский институт железнодорожного транспорта**

-филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ПИЖТ УрГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

для специальности: **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Пермь 2022

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 № 1002 |

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  Цикловой комиссией  Общепрофессиональных дисциплин  Протокол№ \_1\_ от «\_\_31\_» \_\_\_\_августа\_\_\_\_ 2022 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бабушкина Т.А. | УТВЕРЖДАЮ:  Заместитель директора  по НР и ИР:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

Автор:

Рецензент:

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| 1. Паспорт рабочей программы дисциплины | 4 |
| 1. Структура и содержание дисциплины | 6 |
| 1. Условия реализации программы дисциплины | 15 |
| 1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 17 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану­­­ 2022 года по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

**1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

**1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся

**должен уметь:**

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

**должен знать:**

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

**1.4. Формируемые компетенции:**

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 заданий.

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.

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.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего),**  **в том числе по вариативу** | **106**  - |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **72** |
| в том числе: |  |
| практические и | - |
| лабораторные занятия | 20 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| активные, интерактивные формы занятий | 20 |
| **Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)** | **32** |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | - |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 32 |
| индивидуальный проект | - |
| **Консультация** | **2** |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | Уровень освоения\*\*, формируемые компетенции |
| **всего** | **в том числе активные, интерактивные**  **формы занятий\*** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. Электронные приборы |  | 34 | 8 |  |
| Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов | Содержание учебного материала  Собственная и примесная проводимости полупроводниковых материалов. Р-n-переход и его свойства. Равновесное, пропускное и запирающее состояния р-n-перехода.. Емкость р-n-перехода. Пробой р-n-перехода. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3; |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 1 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3; |
| Тема 1.2. Полупроводниковые диоды | Содержание учебного материала  Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры диодов.  Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  1.Исследование работы диодов | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта. Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 3 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Подготовка к лабораторному занятию.  Подготовка сообщения |  |  |  |
| Тема 1.3. Тиристоры | Содержание учебного материала.  Конструкция тиристоров.  Принцип действия тиристоры, классификация, условные обозначения.  Основные характеристики и параметры тиристоров, применения. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  2.Исследование работы тиристоров | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к лабораторному занятию. | 2 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Тема 1.4 Транзисторы** | Содержание учебного материала  Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения.  Основные характеристики и параметры транзисторов.  Схемы включения биполярных транзисторов. Режим работы. | 4 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  3.Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров.  4.Исследование работы транзистора в ключевом режиме. | 4 | 4 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта. Ответы на вопросы теста  Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к лабораторному занятию. | 4 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Тема 1.5**  **Интегральные** | Содержание учебного материала  Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; | 2 | - | 2  ОК 1 - 9; |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **микросхемы** | активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, системы обозначений. |  |  | ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта  Ответы на вопросы теста  Ответы на контрольные вопросы. | 1 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Тема 1.6 Полупроводниковые фотоприборы | Содержание учебного материала  Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применения.  Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применения.  Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения.  Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применения. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 1 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Раздел 2. Электронные усилители и генераторы |  | **18** | **4** |  |
| Тема 2.1. Электронные усилители. | Содержание учебного материала  Классификация усилителей, структурная схема усилителя.  Основные характеристики и параметры усилителей.  Режимы работы усилителей.  Усилители напряжения.  Усилители мощности.  Усилители тока. Дифференциальные усилители.  Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначения, применение | 4 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  5.Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров. | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к лабораторному занятию. | 3 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Тема 2.2. Электронные генераторы | Содержание учебного материала  Классификация электронных генераторов.  Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы.  Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор.  Электрические импульсы. Классификация, основные параметры.  Генератор линейно-изменяющегося напряжения.  Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилители. Триггер Шмитта. | 4 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  6.Исследование мультивибраторов. | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта. Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к лабораторному занятию. | 3 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Раздел 3. Источники вторичного питания |  | **22** | **8** |  |
| Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители | Содержание учебного материала  Классификация усилителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  7.Исследование электронной схемы однофазного мостового выпрямителя, измерения основных параметров. | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к лабораторному занятию. | 2 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Тема 3.2. Управляемые выпрямители** | Содержание учебного материала  Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  8.Исследование электронной схемы однополупериодного выпрямителя, измерения основных параметров. | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к лабораторному занятию. | 2 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Тема 3.3. Сглаживающие фильтры** | Содержание учебного материала  Назначение и классификация фильтров.  Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостными, индуктивными. Принцип действия.  Коэффициент сглаживания.  Однозвенные и многозвенные фильтры.  Активные фильтры. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  9.Исследование свойств сглаживающих фильтров. | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к лабораторному занятию. | 1 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока** | Содержание учебного материала  Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  10.Исследование параметрического стабилизатора напряжения | 2 | 2 | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к лабораторному занятию. | 1 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Раздел 4. Логические устройства** |  | **14** | - |  |
| **Тема 4.1. Логические устройства цифровой техники** | Содержание учебного материала  Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначение, таблица истинности.  Логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 1 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Тема 4.2. Комбинированные цифровые устройства** | Содержание учебного материала  Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначения выводов, применение. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 1 | - | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства** | Содержание учебного материала  Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение.  RS-триггер, JK-триггер, D- триггер, T - триггер, принцип работы, таблицы истинности. Логические устройства. | 6 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 2 | **-** | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Раздел 5. Микропроцессорные системы** |  | **16** | **-** |  |
| **Тема 5.1. Полупроводниковая память** | Содержание учебного материала  Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флеш-память. Область применения. | 2 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 1 | **-** | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства** | Содержание учебного материала  Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование.  Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение.  Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение. | 4 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 1,5 | **-** | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **Тема 5.3. Микропроцессоры** | Содержание учебного материала  Структура процесса, назначения структурных блоков.  Архитектура процессов. CISC -, RISC - , VLIW - процессоров.  Микропроцессоры. Разновидности, применение.  Цифровые сигнальные процессоры, применение.  Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение. | 6 | - | 2  ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составление конспекта.  Ответы на вопросы теста.  Ответы на контрольные вопросы. | 1,5 | **-** | ОК 1 - 9;  ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;  ПК 3.1, ПК 3.2 |
|  | **Консультация** | **2** |  |  |
|  | **Всего** | **106** | **20** |  |

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно – тематическом плане преподавателя

\*\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Дисциплина реализуется в лаборатории электроники и микропроцессорной техники.

Оснащение лаборатории:

Специализированная мебель.

Технические средства обучения:

не используются.

Оборудование, включая приборы:

- оборудование для проведения лабораторных работ.

Наглядные пособия.

**3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная учебная литература:

1.Акимова Г.Н. Электронная техника: учебник / Г. Н. Акимова. - Москва: ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2017. - 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99605#book_name>

Дополнительная учебная литература:

1.Кушнер, Д. А. Основы промышленной электроники: учебное пособие / Д. А. Кушнер. — Минск : РИПО, 2020. - 268 с. - ISBN 978-985-503-975-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214793>

Учебно – методическая литература для самостоятельной работы:

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-28-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027252

* 1. **Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. «Электро» - журнал. Форма доступа: [www.readera.ru/elektro](http://www.readera.ru/elektro%20)
2. «Электроника-инфо». Форма доступа: [www.jurnali-online.ru/elektronika-info](http://www.jurnali-online.ru/elektronika-info)

Профессиональные базы данных:

не используются.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;

# - пакет офисных программ Microsoft Office.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| **умения:**  - измерять параметры электронных схем;  - пользоваться электронными приборами и оборудованием. | Текущий контроль:  -наблюдение за выполнением заданий на практических и лабораторных занятиях;  - оценка выполненных заданий на практических и лабораторных занятиях;  - тестирование.  Промежуточная аттестация:  оценка ответов на экзаменационные вопросы |
| **знания:**  - принцип работы и характеристики электронных приборов;  - принцип работы микропроцессорных систем. | Текущий контроль:  -наблюдение за выполнением заданий на практических и лабораторных занятиях;  - оценка выполненных заданий на практических и лабораторных занятиях;  - тестирование.  Промежуточная аттестация:  оценка ответов на экзаменационные вопросы |