**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 |

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНАЦикловой комиссией Общепрофессиональных дисциплинПротокол№ \_1\_ от «\_\_31\_» \_\_\_\_августа\_\_\_\_ 2022 г.Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бабушкина Т.А. | УТВЕРЖДАЮ:Заместитель директорапо 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 материалаСобственная 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 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3; ПК 2.3; |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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 материалаКонструкция диодов. Основные характеристики и параметры диодов.Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение. | 2 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 материалаПринцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения.Основные характеристики и параметры транзисторов.Схемы включения биполярных транзисторов. Режим работы.  | 4 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление конспекта. Ответы на вопросы тестаОтветы 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 материалаПонятие об элементах, компонентах интегральных микросхем;  | 2 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление конспектаОтветы на вопросы тестаОтветы 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 материалаФоторезисторы, 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 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3; ПК 2.3;ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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 материалаКлассификация 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 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 материалаКлассификация 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 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 материалаКлассификация усилителей.Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. | 2 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 материалаПринцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. | 2 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 материалаНазначение и классификация фильтров.Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостными, индуктивными. Принцип действия.Коэффициент сглаживания.Однозвенные и многозвенные фильтры.Активные фильтры. | 2 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 материалаКлассификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока. | 2 | - | 2ОК 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 обучающихсяСоставление 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 материалаЛогические 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 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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 материалаКомбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначения выводов, применение. | 2 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3; ПК 2.3;ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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 материалаПоследовательностные 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 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК1.2,  ПК 1.3; ПК 2.3;ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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 материалаНазначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флеш-память. Область применения. | 2 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3; ПК 2.3;ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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 материалаЦифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование.Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение.Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение. | 4 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3; ПК 2.3;ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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 материалаСтруктура процесса, назначения структурных блоков.Архитектура процессов. CISC -, RISC - , VLIW - процессоров.Микропроцессоры. Разновидности, применение.Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение. | 6 | - | 2ОК 1 - 9;ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3; ПК 2.3;ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Самостоятельная работа обучающихсяСоставление 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  |