Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

для студентов специальности:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Красноярск, 2023

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии преподавателей

профессионального цикла технического профиля

Протокол от « » 2023г №

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова

АВТОР: Методический совет КГБПОУ ККРИТ

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»**

**1.1.  Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и имеет связь с учебными дисциплинами: ОП.02. Электротехника, ОП.08. Цифровая схемотехника, ОП.09. Электрорадиоизмерения и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2  ОК.01 - ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10 | * определять и анализировать основные параметры электронных схем; * определять работоспособность устройств электронной техники; * производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. | * сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.; * устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; * типовые узлы и устройства электронной техники. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем учебной дисциплины** | 130 |
| **Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1)** | 10 |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 114 |
| в том числе | |
| теоретическое обучение | 52 |
| лабораторные работы | 48 |
| практические работы | 8 |
| консультация | 6 |
| Промежуточная аттестация | 6 |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Электронная техника.**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** | | | | | | | | |
| **по дисциплине** | **1семестр (9 кл.)** | **2семестр**  **(9 кл.)** | **3семестр (9 кл.)** | **4семестр**  **(9 кл.)** | **5 семестр (9 кл.)** | **6 семестр (9 кл.)** | **7семестр**  **(9 кл.)** | **8семестр**  **(9 кл.)** |
|  |  | **1 семестр (11 кл.)** | **2 семестр (11 кл.)** | **3 семестр**  **(11 кл.)** | **4семестр**  **(11 кл.)** | **5 семестр (11 кл.)** | **6 семестр (11 кл.)** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **130** |  |  | **56** | **74** |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **114** |  |  | **50** | **64** |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | **52** |  |  | **32** | **20** |  |  |  |  |
| лабораторные работы | **48** |  |  | **16** | **32** |  |  |  |  |
| практические работы | **8** |  |  |  | **8** |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| консультация | **6** |  |  | **2** | **4** |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **10** |  |  | **6** | **4** |  |  |  |  |
| **в том числе:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к занятиям, подготовка к лабораторным и практическим работам, подготовка отчетов по ним, подготовка рефератов и докладов. | **2**  **5**  **3** |  |  | **1**  **3**  **2** | **1**  **2**  **1** |  |  |  |  |
| Промежуточная аттестация | **6** |  |  |  | **6** |  |  |  |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

**ОП.05 Электронная техника**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | | **Коды компетен-ций, формирова-нию которых спо-собствует элемент программы** |
| *1* | *2* | *3* | | *4* |
| ***Раздел 1. Электронные приборы*** | | | | |
| **Тема 1.1**  **Физические основы электронных приборов** | **Содержание учебного материала.** | **4** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1.Введение. Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, ее роль в развитии науки, техники и технологии. Краткий обзор и основные направления развития и применения промышленной электроники.  2.Зонная теория электропроводности. Энергетические диаграммы проводников, полупроводников и диэлектриков. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  3.Лабораторная работа №1: P-N переход и его свойства. | **2** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к лабораторной работе с использованием методической рекомендации, оформление результатов лабораторной работы. | **1** | |
| **Тема 1.2 Полупроводниковые резисторы** | **Содержание учебного материала.**  4.Терморезисторы, варисторы, фоторезисторы: устройство, принцип действия, характеристики, применение, условное графическое обозначение. | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  5.Лабораторная работа №2: Исследование фоторезистора | **2** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к лабораторной работе с использованием методической рекомендации, оформление результатов лабораторной работы. | **1** | |
| **Тема 1.3 Полупроводниковые диоды** | **Содержание учебного материала.** | **10** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 6.Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов, практическое использование.  7.Выпрямительные диоды, основные параметры, вольт-амперные характеристики, условные графические обозначение, маркировка, схемы включения.  8.Стабилитроны и варикапы, основные параметры, вольт-амперные характеристики, условные графические обозначение, маркировка, схемы включения.  9.Туннельные диоды и диоды Шотки, основные параметры, вольт-амперные характеристики, условные графические обозначение, маркировка, схемы включения.  10.Фотодиоды, светодиоды, конструкция, основные характеристики и параметры, условные обозначения, схемы включения. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  11.Лабораторная работа №3: Исследование выпрямительного полупроводникового диода.  12.Лабораторная работа №4: Исследование кремниевого стабилитрона.  13.Лабораторная работа №5: Исследование туннельного диода | **6** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Подготовка к практической и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций, оформление результатов практической и лабораторных работ. | **1** | |
| **Тема 1.4 Транзисторы** | **Содержание учебного материала.** | **16** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 14.Биполярные транзисторы: назначение, устройство, принцип действия, условные графические обозначения, режимы работы, параметры.  15.Работа биполярного транзистора в статическом и динамическом режимах, характеристики.  16.Схемы включения биполярного транзистора с общим эмиттером.  17. Схемы включения биполярного транзистора с общей базой и общим коллектором.  18.Полевые транзисторы: назначение, устройство, принцип действия, условные графические обозначения, режимы работы, параметры.  19.Полевые транзисторы с управляющим PN-переходом, схемы включения.  20.Полевые транзисторы с изолированным затвором, со встроенным и индуцированным каналом, схемы включения.  21. Расчет h – параметров биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  22.Лабораторная работа №6: Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ.  23.Лабораторная работа №7: Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ.  24.Лабораторная работа №8: Исследование полевого транзистора. | **6** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературы по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  Подготовка к практической и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций, оформление результатов практической и лабораторных работ. | **3** | |
| **Консультация** | **2** | |
| **Итого за 1 семестр** | | **56** |
| **Тема 1.5**  **Тиристоры** | **Содержание учебного материала.** | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 25.Тиристоры: назначение, устройство, вольт-амперная характеристика, условные графические обозначения, параметры, схемы включения. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  26.Лабораторная работа № 9: Исследование динистора. | **2** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературы по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  Подготовка к лабораторной работе с использованием методической рекомендации, оформление результатов лабораторной работы. | **1** | |
| **Тема 1.6 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации** | **Содержание учебного материала.** | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 27.Оптроны. Технические средства отображения информации: вакуумные люминесцентные индикаторы, жидкокристаллические индикаторы, полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторы, индикаторы аналоговой информации. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  28.Лабораторная работа №10: Исследование оптронной пары.  29. Лабораторная работа №11: Исследование жидкокристаллических дисплеев. | **4** | |
| **Тема 1.7**  **Цифровые интегральные микросхемы** | **Содержание учебного материала.** | **4** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 30.Классификация ЦИМС. Работа логических элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.  31.Работа асинхронных RC – триггеров, D – триггеров, T- триггеров. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  32.Лабораторная работа №12: Исследование логических элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.  33. Лабораторная работа №13: Исследование работы счётчика на базе Т- триггеров. | **4** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературы по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций, оформление результатов лабораторных работ. | **1** | |
| ***Раздел 2 Источники питания*** | | | | |
| **Тема 2.1**  **Неуправляемые и управляемые выпрямители** | **Содержание учебного материала.** | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 34.Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных одно-двухполупериодных, трехфазных выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Инверторы. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  35.Практическая работа №1: Практическое использование диодов в выпрямителях.  36.Лабораторная работа №14: Исследование однополупериодного выпрямителя.  37.Лабораторная работа №15: Исследование двухполупериодного выпрямителя. | **6** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  Подготовка к лабораторной работе с использованием методической рекомендации, оформление результатов лабораторной работы. | **1** | |
| **Тема 2.2**  **Стабилизаторы напряжения и тока** | **Содержание учебного материала.** | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 38.Классификация стабилизаторов напряжения. Параметрический и компенсационный стабилизаторы напряжения, схемы включения. |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  39.Практическая работа №2: Расчет параметрического стабилизатора.  40.Лабораторная работа №16: Исследование параметрического стабилизатора.  41.Лабораторная работа №17: Исследование компенсационного стабилизатора. | **6** | |
| ***Раздел 3. Усилители и генераторы*** | | | | |
| **Тема 3.1**  **Усилители** | **Содержание учебного материала.**  42.Классификация усилителей. Предварительные каскады УНЧ, усилители мощности, схемы включения. Импульсные и избирательные усилители. | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  43.Практическая работа №3:Расчет h–параметров биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ.  44.Практическая работа №4: Графический расчет динамического режима работы усилителя.  45.Лабораторная работа № 18: Исследование усилителя на биполярных транзисторах, включенного по схеме с ОЭ.  46.Лабораторная работа № 19: Исследование усилителя на биполярных транзисторах, включенного по схеме с ОБ. | **8** | |
| **Тема 3.2**  **Усилители постоянного тока** | **Содержание учебного материала.**  47.Дифференциальные, операционные усилители: назначение, параметры, маркировка, схемы включения. | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  48. Лабораторная работа № 20: Исследование операционного усилителя. | **2** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). | **1** | |
| **Тема 3.3**  **Генераторы** | **Содержание учебного материала.**  49.Генераторы гармонических колебаний типа LC, RC.  Генератор прямоугольных импульсов (мультивибратор), генератор с линейно изменяющимся напряжением. | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  50.Лабораторная работа №21: Исследование работы мультивибратора (ГПИ).  51.Лабораторная работа №22: Исследование работы генератора типа LC.  52.Лабораторная работа №23: Исследование работы генератора с линейно изменяющимся напряжением. | **6** | |
| ***Раздел 4. Схемотехника электронных устройств*** | | | | |
| **Тема 4.1**  **Виды связей между каскадами** | **Содержание учебного материала.**  53.Межкаскадные связи: непосредственная, трансформаторная и емкостная связи, схемы включения. Виды обратной связи между каскадами и их характеристика, схемы включения. | **2** | | ОК.01-ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  ПК 3.1, ПК 3.2 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий.**  54.Лабораторная работа № 24: Исследование усилителя с емкостными связями. | **2** | |
| **Консультация** | **4** | |  |
| **Промежуточная аттестация** | **6** | |
| **Итого за 2 семестр** | **74** | |
| **Итого по дисциплине:** | | **130** | |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания**

1. Кравченко, Вадим Борисович. Электроника и схемотехника [Текст] : Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования.ТОП-50 / В. Б. Кравченко, Е. А. Бородкин. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 304 с

2. Берикашвили, Валерий Шалвович.

Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника [Текст] : Учебное пособие для СПО / В. Ш. Берикашвили. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 242 с

3. Гальперин, Михаил Владимирович. Электронная техника [Текст] : учебник / М. В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2018. - 352 с. : ил.

4. Москатов, Евгений Анатольевич. Электронная техника [Текст] : учебное пособие / Е. А. Москатов. - М. :Кнорус, 2017. - 200 с. : рис. - (Среднее профессиональное образование)

5. Немцов, Михаил Васильевич. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студентов СПО / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 9-е изд., испр. . - М. : Издательский центр "Академия", 2017. - 480 с.

**3.2.2.Электронные ресурсы**

1. Москатов Е. Электронная техника : учебное пособие / Москатов Е., А. — Москва :КноРус, 2023. — 199 с— Текст : электронный.

2. Гусев В. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / Гусев В., Г., Гусев Ю., М. — Москва :КноРус, 2022. — 798 с.— Текст : электронный.

3. Немцов М.В. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М.В. — Москва :КноРус, 2020. — 560 с— Текст : электронный.

4. Иванов И. И., Соловьев Г.И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники—Издательство "Лань", 2022 (СПО)" ЭБС ЛАНЬ.

5. Новиков Ю. Н. Электрические цепи и сигналы. Базовые сведения, расчетные задания, — Издательство "Лань" ,2023 ЭБС ЛАНЬ.

6. Терехов В. А. Задачник по электронным приборам— Издательство "Лань",2021 ЭБС ЛАНЬ.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5779-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146831 (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151687 (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по ре-шениюзадач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа : <http://www.promelec.ru>
4. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-6831-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153643 (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6886-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153654 (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6801-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152633 (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152469 (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

# **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса в том числе и для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

Корректировка содержания общеобразовательной дисциплины для **обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ** проводиться в соответствиисразработанными Методическими рекомендациями для преподавателей по работе с обучающимися-инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья <https://disk.yandex.ru/i/l5hSPg7_FH3-VQ>.

Образование обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а именно освоения данной дисциплины может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и по индивидуальному учебному плану, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае каждый преподаватель предусматривает специальные условия для реализации его особых образовательных потребностей. Вариант реализации адаптированной образовательной программы для конкретного обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья определяется в соответствии с рекомендациями, данными по результатам медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, а также специальными условиями, созданными в колледже. При обучении инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья уделяется внимание **индивидуальной работе**, направленной на установление контакта между преподавателем и обучающимися. Индивидуальное обучение позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Также обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ может **осуществляться и с применением дистанционных технологий**. Дистанционное обучение позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности. Важно проводить учебные мероприятия, способствующие сплочению группы, направленные на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения. Эффективной формой работы является проведение **онлайн-занятий** (вебинары), которые используются для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы. Учебные материалы, предназначенные для обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ размещены на сайте колледжа в СДО Moodle по каждой дисциплине, а также, на Академия Медиа 3.5, GoogleClassroom. При этом подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально с использованием специальных программ и технических средств, перечисленных в рабочих программах дисциплин. При проведении учебных занятий преподаватели используют мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся:

- для лиц с нарушениями зрения: − в печатной форме увеличенным шрифтом; − в форме электронного документа; − в форме аудиофайла; − в печатной форме на языке Брайля;

- для лиц с нарушениями слуха: − в печатной форме; − в форме электронного документа; − в форме видеофайла (при условии сопровождения титрами или сурдопереводом);

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: - в печатной форме; − в форме электронного документа; − в форме аудио- или видеофайла.

При реализации программ среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий преподавателям рекомендуется своевременно отвечать на вопросы обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ и регулярно оценивать работу с использованием различных возможностей для взаимодействия друг с другом. Подбор и разработка учебных материалов производиться с учетом возможности предоставления материала в различных формах, обеспечивающих обучающимся с нарушениями слуха получение информации визуально, с нарушениями зрения - аудиально.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Знать:**   * сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п ) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.; * устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; * типовые узлы и устройства электронной техники. | * правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; * глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; * глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; * оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники | Тестирование  Анализ результатов выполнения самостоятельной работы  Дифференцированный зачет |
| **Уметь:**   * определять и анализировать основные параметры электронных схем; * определять работоспособность устройств электронной техники; * производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. | Точность и грамотность определения и анализа основных параметры электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники;  Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам  Скорость ориентации в разделах справочной литературе | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет |

1. Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса). [↑](#footnote-ref-1)