

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом директора**  
**ГАПОУ РС (Я) «МРТК»**  
**от «22» декабря 2020 г.**  
**№ 01-05/786**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.12 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

Мирный, 2020 г.

### **Лист согласования**

Программа учебной дисциплины ОП.12 Электронная техника составлена Маркиным О.А., преподавателем ГАПОУ РС (Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном»

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования:  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в горной отрасли)

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры ИЭЭ ГАПОУ РС (Я) «МРТК» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол №\_\_  
заведующий кафедрой Москалёва А.М./ \_\_\_\_\_

Программа учебной дисциплины утверждена  
на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) МРТК  
«24» октября 2020 г. протокол № 5

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>5. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЁТУ)</b>	<b>13</b>

# ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

### 1.1 Область применения программы

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в горной отрасли)

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** данная учебная дисциплина относится к общеобразовательной подготовке (профильная дисциплина)

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять и анализировать основные параметры электронных схем
- по параметрам определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем

**Воспитательные цели учебной дисциплины:**

- Воспитание стремления к творчеству, новаторству;
- Развитие предприимчивости;
- Формировать профессионально важные интегративные качества личности у будущих рабочих;
- Формирование интереса к профессии;
- 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 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

- ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
- ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
- ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
- ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
- ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
- ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
- ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
- ПК 5.1 Осуществлять контроль за работой контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;
- ПК 5.2 Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов; выявлять дефекты в работе приборов и устранять неисправности;

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебная нагрузка обучающегося, в том числе:

максимальная нагрузка - 94 часа

консультация – 1 час

обязательная аудиторная нагрузка обучающегося, в том числе:

всего – 81 часов;

лекции – 45 часов;

практические занятия – 36 час

промежуточная аттестация – 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>81</b>
в том числе:	
Лекции	<b>45</b>
Практические занятия (лабораторные работы), всего:	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	
в том числе:	
расчетно – графические работы	
подготовка докладов по темам, проработка конспектов лекций, выполнение заданий по темам, подготовка презентаций	
Промежуточная (итоговая) аттестация в форме: экзамен	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Форма урока	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b> <b>ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ</b>					
<b>Тема 1.1.</b> <b>Физические основы электронных приборов</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	1-2	Основные направления развития и применения промышленной электроники. Задачи курса. Полупроводники. Донорные и акцепторные примеси.	2	Лекция	2
	3-4	Получение полупроводников с электронной и дырочной проводимостью	2	Лекция	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Подготовить реферат по теме «Полупроводники»</i>	2		
<b>Тема 1.2.</b> <b>Полупроводниковые диоды</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	5-6	Полупроводниковый диод. Принцип работы диода. Включение диодов в прямом и обратном направлении. Вольтамперная характеристика (ВАХ).	2	Лекция	2,3
	7-8	Светодиоды. Фотодиоды. Полупроводниковые стабилитроны. Основные параметры.	2	Лекция	
	9-12	Лабораторная работа №1 Исследование диодов	4	Лабораторная работа	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Подготовить реферат по теме «Полупроводниковые приборы»</i>	2		
<b>Тема 1.3.</b> <b>Транзисторы</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	13-14	Принцип работы транзистора. Схема включения транзистора с общей базой ОБ. Основные параметры	2	Лекция	2,3
	15-16	Схема включения транзистора с общим эмитером ОЭ. Основные параметры	2	Лекция	
	17-18	Схема включения транзистора с общим коллектором ОК. Основные параметры	2	Лекция	
	19-20	Статические характеристики транзисторов ОБ, ОЭ, ОК. Ключевой режим работы.	2	Лекция	
	21-24	Лабораторная работа №2 Исследование биполярного транзистора	4	Лабораторная работа	

		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Подготовить реферат по теме «Транзисторы»</i>	2		
<b>Тема 1.4. Тиристоры</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	25-26	Динисторы и тиристоры. Управление тиристоров по катоду и аноду. Вольтамперная характеристика ВАХ тиристора.	2	Лекция	2,3
	27-30	Лабораторная работа №3 Исследование тиристоров	4	Лабораторная работа	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Подготовить реферат по теме «Тиристоры»</i>	2		
<b>Раздел 2. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ</b>					
<b>Тема 2.1 Неуправляемые выпрямители</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	31-32	Однополупериодная схема выпрямления. Графики работы схемы выпрямления. Временные диаграммы токов и напряжений. Сглаживающие C, R, L, RC, LC фильтры.	2	Лекция	2,3
	33-34	Двухполупериодная схема выпрямления со средней точкой. Графики работы схемы выпрямления. Временные диаграммы токов и напряжений.	2	Лекция	
	35-36	Двухполупериодная мостовая схема выпрямления. Графики работы схемы выпрямления. Временные диаграммы токов и напряжений.	2	Лекция	
	37-40	Лабораторная работа №4 Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя	4	Лабораторная работа	
	41-44	Лабораторная работа №5 Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	4	Лабораторная работа	
		<b>Расчетно-графическая работа обучающихся</b>			
		Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки.	13		
<b>Тема 2.2. Управляемые выпрямители</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	45-46	Однофазный управляемый выпрямитель. Принцип работы. Временные диаграммы.	2	Лекция	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Подготовить реферат по теме «Выпрямители»</i>	2		
<b>Тема 2.3. Стабилизаторы</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	47-48	Параметрический и компенсационный стабилизатор напряжения.	2	Лекция	2,3



напряжения и тока		Стабилизация выходного напряжения при изменении входного напряжения и тока нагрузки.			
	49-52	Лабораторная работа №6 Исследование параметрического стабилизатора напряжения	4	Лабораторная работа	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Поиск информации в сети интернет по теме «Стабилизаторы»</i>	2		
<b>Раздел 3. УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ</b>					
Тема 3.1. Усилители напряжения и постоянного тока		<b>Содержание учебного материала</b>			
	53-54	Усилители напряжения. Графический анализ усилительного каскада. Дифференциальные усилители. Операционные усилители.	2	Лекция	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Поиск информации в сети интернет по теме «Усилители»</i>	2		
Тема 3.2. Усилители мощности		<b>Содержание учебного материала</b>			
	55-56	Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом. Графический анализ работы усилителя мощности.	2	Лекция	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Подготовить реферат по теме «Усилители»</i>	2		
<b>Раздел 4. ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>					
Тема 4.1. Логические устройства		<b>Содержание учебного материала</b>			
	57-58	Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ, комбинации логических элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Транзисторно-транзисторная логика ТТЛ.	2	Лекция	2.3
	59-62	Лабораторная работа №7 Исследование базовых логических элементов	4	Лабораторная работа	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Поиск информации в сети интернет по теме «Логические устройства»</i>	2		
Тема 4.2. Мультивибраторы		<b>Содержание учебного материала</b>			
	63-64	Автоколебательный и ждущий мультивибратор. Изменение частоты импульсов мультивибратора	2	Лекция	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Выполнение практических заданий репродуктивного типа</i>	2		

<b>Тема 4.3. Триггеры, счетчики</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	65-66	R-S- триггер, D- триггер, Т- триггер, JK – триггер. Синхронные и асинхронные триггеры.	2	Лекция	2,3
	67-68	Счетчики. Реверсивные, суммирующие, вычитающие счетчики.	2	Лекция	
	69-72	Лабораторная работа №8 Исследование триггеров	4	Лабораторная работа	
	73-74	Лабораторная работа №9 Исследование счетчиков	2	Лабораторная работа	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Выполнение практических заданий репродуктивного типа</i>	2		
<b>Тема 4.4. Регистры, дешифраторы</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	75-76	Регистры. Шифраторы. Дешифраторы. Цифро-знаковые индикаторы. Принцип работы	2	Лекция	2,3
	77-78	Лабораторная работа №10 Исследование дешифраторов	2	Лабораторная работа	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Подготовить реферат по теме «Регистры»</i>	2		
<b>Тема 4.5. Запоминающие и программируемые устройства</b>		<b>Содержание учебного материала</b>			
	79-81	Запоминающие и программируемые устройства ОЗУ, ППЗУ, ПЗУ. Монтаж микросхем. Техника безопасности.	3	Лекция	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		<i>Выполнение практических заданий репродуктивного типа</i>	2		

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся – 30;
- плакаты;
- демонстрационные приборы;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся – 20;
- лабораторные стенды, включающие в себя блоки по темам «Электронная техника»
- измерительные приборы (мультиметры, осциллографы).

#### **3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

- 1 Немцов, М. В. Электротехника и электроника : Учебник для студ. учреждений СПО / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 6-е изд., стер. - М. : ИЦ Академия, 2018. - 480 с.
- 2 Электронная техника: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 352 с.
- 3 Электронная техника: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2017. - 352 с.
- 4 Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 574 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/11305](http://www.dx.doi.org/10.12737/11305). - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054005> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
- 5 Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
- 6 Ссылка ДО <https://c1623.c.3072.ru/course/index.php?categoryid=223>

**Дополнительные источники:**

1. Горошков Б.И. Электронная техника: Учеб пособие для студ. сред. проф. образования / Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 320 с.
2. Кауфман М. Сидман А.Г. – Практическое руководство по расчетам схем в электронике: Справ. В 2 т. Т.2: - М.: Энергоатомиздат, 2017. – 288 с.: ил.

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.pagu.ru>

<http://www.radio.msk.ru>

<http://radiohobby.da.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Коды формируемых компетенций ПК</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>знать</b>		
сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;	ПК 3.1	<i>Экспертная оценка защиты лабораторной работы Экспертная оценка защиты рефератов Экспертная оценка защиты докладов</i>
принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	ПК 3.1	<i>Экспертная оценка защиты лабораторной работы Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий</i>
<b>уметь</b>		
определять и анализировать основные параметры электронных схем	ПК 1.3 ПК 3.1	<i>Экспертная оценка защиты лабораторной работы Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам Экспертная оценка выполнения расчетно-графической работы</i>
по параметрам определять работоспособность устройств электронной техники;	ПК 1.3 ПК 3.1	<i>Экспертная оценка защиты лабораторной работы Экспертная оценка выполнения практического задания Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам</i>
производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	ПК 1.3 ПК 3.1	<i>Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий по темам</i>

## 5. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЁТУ)

1. Получение полупроводников с электронной проводимостью.
2. Получение полупроводников с дырочной проводимостью.
3. Донорные и акцепторные примеси.
4. Получение р – n- перехода
5. Включение полупроводниковых диодов в прямом направлении.
6. Включение полупроводниковых диодов в обратном направлении.
7. ВАХ диодов.
8. Буквенные обозначения диодов.
9. Структурная схема источников питания
10. Однополупериодная схема выпрямления с С – фильтром.
11. Двухполупериодная схема выпрямления со средней точкой с С – фильтром.
12. Двухполупериодная мостовая схема выпрямления с С – фильтром.
13. Стабилитрон.
14. Буквенные обозначения стабилитронов.
15. Параметрический стабилизатор.
16. Транзистор.
17. Соотношения токов транзистора. Формулы для определения тока эмиттера, коллектора и базы.
18. Схема включения транзистора с ОБ.
19. Схема включения транзистора с ОЭ.
20. Схема включения транзистора с ОК.
21. Статические характеристики транзистора.
22. Буквенные обозначения транзисторов.
23. Динистор.
24. Тринистор.
25. Буквенные обозначения тиристоров.
26. Десятичная и двоичная системы. Перевод десятичных чисел в двоичный код.
27. Основные параметры импульсов. Виды импульсов
28. Логический элемент «И».
29. Логический элемент «ИЛИ».
30. Логический элемент «НЕ».
31. Логический элемент «И-НЕ».
32. Логический элемент «ИЛИ-НЕ».
33. Автоколебательный мультивибратор.
34. Ждущий мультивибратор.
35. RS-триггер.
36. D-триггер.
37. Двоичный счетчик.
38. Двоично-десятичный счетчик.
39. Дешифраторы
40. Индикаторы
41. Обозначения логических элементов и цифровых микросхем на схемах и корпусах