

Министерство образования
и науки
Республики Саха (Якутия)
Нерюнгринский филиал
Государственного автономного профессионального
образовательного учреждения Республики Саха (Якутия)
«Алданский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

**для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта»**

Нерюнгри 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО): 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»;

- Примерной программой учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования, разработанной Федеральным институтом развития образования.

Организация-разработчик:

НФ ГАПОУ РС(Я) «Алданский политехнический техникум»

Разработчик: Корнев А.Н., преподаватель электротехники и электроники.

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии технических дисциплин.

Протокол № 4 от «25» 12 2017 г.

Председатель ПЦК _____ В.Н. Сметана

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям: 18511 Слесарь по ремонту автомобилей.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

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

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

- методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

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

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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), результата 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. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК.1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК.1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК.2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Обучающийся должен использовать приобретенные знания и умения в практической и профессиональной деятельности, повседневной жизни.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **192 часа**, в том числе:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **108 часов**;
 - самостоятельной работы обучающегося **84 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	<i>очно</i>	<i>заочно</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108	26
в том числе:		
лабораторные работы	36	8
практические занятия	24	6
контрольные работы	4	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	84	166
в том числе:		
подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	42	
выполнение домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций)	42	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>		

Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
		очно	заочно	
Раздел 1. Электротехника.		138	120,8	
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	14	16	
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Конденсаторы. Аккумуляторы. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения.	4	1	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	20	17,8	
	1. Простые и сложные цепи постоянного тока. Энергия. Мощность, коэффициент полезного действия. Режимы работы электрических цепей. Методы расчета цепей постоянного тока. Законы Ома, Кирхгофа. Разветвленная электрическая цепь.	4	1	2
	2. Лабораторная работа: Измерение потенциалов в электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы. Подбор элементов электрических цепей, исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.	2	0,8	
	3. Практические занятия: Расчет цепи постоянного тока.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторной работе и практическому занятию. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. 2. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 3. Работа и мощность электрического тока.	10	15	
Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	20	17,8	
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные цепи. Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Методы расчета неразветвленной и разветвленной магнитной цепи. Электромагнитная индукция, явление и электродвижущая сила. Самоиндукция и взаимоиנדукции. Принцип работы трансформатора.	4	1	2
	2. Лабораторные работы: Измерение параметров индуктивно связанных катушек, проверка электрических элементов автомобиля. Испытание однофазного трансформатора.	4	0,8	
	3. Практическое занятие: Расчет магнитной цепи.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным работам и практическому занятию. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Магнитные полюса, мнемонические правила: правило «правого винта», «правой руки», «левой	8	15	

	руки». 2. Закон Ленца.			
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала	30	17,8	
	1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Характеристики синусоидальных величин. Элементы и параметры цепей переменного тока. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Резонанс в электрических цепях. Расчет электрических цепей с помощью векторных диаграмм. Трехфазные цепи. Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями. Нелинейные электрические цепи. Переходные процессы в электрических цепях. Электрические цепи с распределенными параметрами. Детали, узлы, приборы переменного тока, применяемые на автомобильном транспорте.	6	1	3
	2. Лабораторные работы: Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении активного и реактивного сопротивлений (катушка со стальным сердечником). Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	6	0,8	
	3. Практическое занятие Расчет разветвленной или неразветвленной цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм.	4	1	
	Контрольная работа по теме «Электрические цепи переменного тока»	2		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным работам, практическому занятию, к контрольной работе. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью, векторные диаграммы. 2. Соединения обмоток трехфазного генератора «звездой», «треугольником», векторные диаграммы напряжений и токов.	12	15		
Тема 1.5. Электрические измерения.	Содержание учебного материала	18	16,8	
	1. Методы электрических измерений. Электромеханические аналоговые показывающие приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной системы, логометры. Измерительные преобразователи-датчики неэлектрических величин в автомобильном транспорте.	4	1	3
	2. Лабораторная работа: Испытание индукционного счетчика электрической энергии	6	0,8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторной работе. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Измерение силы тока и напряжения приборами магнитоэлектрической и электромагнитной системы. 2. Расширение пределов измерения приборов, условные обозначения на шкале приборов. 3. Применение датчиков для автомобильного обслуживания.	8	15	
Тема 1.6. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	22	17,8	
	1. Устройство и принцип действия электрических машин. Назначение и устройство трехфазного асинхронного двигателя, параметры, рабочие характеристики, принцип действия и пуск асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель. Синхронные машины.	4	1	3

	2. Лабораторная работа: Исследования трехфазного асинхронного двигателя под нагрузкой. Электропривод асинхронного двигателя.	6	0,8	
	3. Практическое занятие: Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.	6	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторной работе и практическому занятию Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Вращающееся магнитное поле асинхронного двигателя с фазным ротором и с короткозамкнутым ротором. 2. Регулирование частоты вращения двигателя.	6	15	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	14	16,8	
	1. Назначение машин постоянного тока, устройство, принцип действия в режиме генератора и в режиме двигателя, параметры машин постоянного тока, реакция якоря, реверсирование и торможение двигателей постоянного тока, бесконтактные двигатели постоянного тока.	4	1	3
	2. Лабораторные работы: Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения в холостом режиме и под нагрузкой. Исследование двигателя постоянного тока	4	0,8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным работам. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Генератор последовательного, параллельного, смешанного и независимого возбуждения. 2. Параллельная работа генераторов. 3. Коллекторные двигатели.	6	15	
Раздел 2. Электроника		54	71,2	
Тема 2.1. Электронные приборы.	Содержание учебного материала	16	17,8	
	1. Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды. Тиристоры. Транзисторы. Интегральные микросхемы. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации. Фотоэлектронные приборы. Методы расчета электронных цепей.	4	1	3
	2. Лабораторная работа: Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового стабилитрона, диода.	2	0,8	
	3. Практическое занятие: Выбор диодов для схем выпрямления	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторной работе и практическому занятию. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. 2. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом. 3. Светофоры, область применения.	6	15	
Тема 2.2. Источники питания и преобразователи.	Содержание учебного материала	12	16,8	
	1. Неуправляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Управляемые выпрямители. Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока. Преобразователи напряжения и частоты. Электронные выпрямители. Компоненты автомобильных электронных устройств.	4	1	2

	2. Лабораторная работа: Исследование полупроводниковых неуправляемых выпрямителей со сглаживающими фильтрами, проверка электронных элементов автомобиля.	2	0,8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторной работе. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Назначение и классификация выпрямителей. 2. Структурная схема выпрямителей.	6	15	
Тема 2.3. Электронные усилители и генераторы.	Содержание учебного материала	12	17,8	
	1. Усилительные каскады. Усилители напряжения. Усилители постоянного тока. Усилители мощности. Генераторы гармонических колебаний тока. Электронный осциллограф.	2	1	2
	2. Лабораторная работа: Исследование операционного электронного усилителя, определение коэффициента усиления и схем с его использованием. Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя.	2	0,8	
	3. Практическое занятие: Расчет транзисторного усилителя.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторной работе и практическому занятию. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Простейшие схемы стабилизатора напряжения. 2. Транзисторные усилители.	6	15	
Тема 2.4. Импульсные устройства.	Содержание учебного материала	14	18,8	
	1. Электронные ключи к формированию импульсов. Генераторы релаксационных колебаний. Логические и запоминающие устройства.	4	2	2
	2. Лабораторная работа: Исследование триггера. Исследование импульсного генератора-мультивибратора.	2	0,8	
	Контрольная работа № 2 по разделу 2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторной работе, контрольной работе, подготовка к экзамену. Примерная тематика домашних заданий (подготовка сообщений или презентаций): 1. Логические и запоминающие устройства. 2. Триггеры.	6	16	
Всего:		192	192	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по числу обучающихся;
- наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных занятий: щит электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, стенды «Электрические цепи переменного тока», «Основные законы электротехники»; двухлучевой осциллограф, генераторы, вольтметры;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- сканер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2010.
2. Немцов Н.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник. М.: Академия, 2007.
3. Петленко Б.И., Иньков Ю.М и др. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2010.
4. Федорченко А.А., Синдив Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебник. М.: Дашков и К, 2007.
5. Бутырин П.А., Жохова М.П., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника и электроника: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: Академия, 2011.
6. Бутырин П.А., Жохова М.П., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника и электроника: Иллюстрированное учебное пособие (плакаты). М.: Академия, 2011.

Дополнительные источники:

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие. М.: Высшее образование, 2007.
2. Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. и др. Задачник по электротехнике. М.: Академия, 2006.
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. М.: Академия, 2010.
4. Прянишкин В.А. и др. Электротехника и ТЭЭ в примерах и задачах: Практическое пособие. СПб.: Корона-Принт, 2003.

Интернет-ресурсы:

1. «Новости электротехники» (журнал). Форма доступа: www.news.elteh.ru.
2. «Электро» (журнал). Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения устного опроса; защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, выполнения контрольных заданий по темам учебной дисциплины, индивидуальных заданий, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: - пользоваться измерительными приборами; - производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях
знания: - методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - компонентов автомобильных электронных устройств; - методов электрических измерений; - устройств и принципа действия электрических машин	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, контрольных работах, оценка выполнения домашних заданий (сообщений или презентаций), устный опрос, экзамен
Формируемые компетенции:	
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, контрольных работах, оценка выполнения домашних заданий (сообщений или презентаций), устный опрос, экзамен
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.	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, контрольных работах, оценка выполнения домашних заданий (сообщений или презентаций), устный опрос, экзамен
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), результата 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. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.	
ПК.1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.	
ПК.1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	
ПК.2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	