

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:
на заседании цикловой комиссии
23.02.03 «Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного
транспорта»
№ 1
от «29» августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:
приказом
ГБПОУ ЛО «ВАК»
№ 26 – од
от «29» августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Волхов
2016

Рабочая программа учебной дисциплины **«Электротехника и электроника»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовый уровень)

Организация разработчик ГБПОУ ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

Разработчик: Э.В. Сотников преподаватель ГБПОУ ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям - 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»;

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в рамках реализации переподготовки кадров в учреждениях СПО)

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

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

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

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

В результате освоения 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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 195 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 130 часа, в том числе практической 32 часа);

самостоятельной работы обучающегося 65 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	195
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	130
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	32
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрено)</i>	
ответы на контрольные вопросы	16
подготовка рефератов, докладов, презентаций	20
решение вариативных задач и упражнений	10
Решение задач и упражнений по образцу	19
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.).</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общая электротехника		87	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	
	1 Параметры поля и ед. измерения. Напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение.		1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены	4	
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Конденсаторы, их емкость.		
Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока	Содержание учебного материала	9	
	1 Электрическая цепь и ее элементы, источники. ЭДС источника. Эл. ток, плотность тока. Ед. измерения.		1
	2 Закон Ома для участка и полной цепи. Эл. сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Сопротивление провода.		2
	3 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок		2
	4 Режимы работы электрической цепи. Виды соединений сопротивлений. Законы Кирхгофа.		2
	Практические работы	4	
	1 Виды соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа		
	2 Определение потери напряжения и мощности в проводах ЛЭП		
	Практические занятия	8	
	Сложная электрическая цепь и ее расчет методом узловых и контурных уравнений.		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Решение задач по закону Ома, законам Кирхгофа		

Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		7	
	1	Основные параметры магнитного поля. Единицы магнитных величин.		1
	2	ЭДС в проводе. Правило правой руки. Магнитные материалы. Намагничивание и перемангничивание сталей. Явление гистерезиса.		2
	3	Магнитные цепи. Закон полного тока. Закон Ампера.		3
	4	Взаимодействие параллельных проводов с током. Электромагниты. ЭДС в контуре. Правило Ленца.		2
	5	Потокосцепление. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимоиндукция		2
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия		4	
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Решение задач. Создание презентаций, выполнение творческих работ			
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала		10	
	1	Получение переменной ЭДС. Понятие T , f , ω Действующие значения. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз		1
	2	Электрические процессы в цепях с R , L и C . Закон Ома в них. Векторные диаграммы напряжений и токов		2
	3	Не разветвленная цепь $\sim I$ с R , L и C . Векторные диаграммы.		3
	4	Условия возникновения резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Мощность P , Q и S . Ед. измерения.		2
	5	Разветвленная цепь $\sim I$ с R , L и C . Резонанс тока. Коэффициент мощности и способы его повышения		2
	Лабораторные работы		4	
	1	Не разветвленная цепь $\sim I$ с R , L и C		
	2	Параллельное соединение катушки и конденсатора		
	Практические занятия не предусмотрены		2	
	Контрольные работы не предусмотрены			
Самостоятельная работа обучающихся		8		
Решение задач по определению тока, напряжения и мощностей в разветвленных и неразветвленных цепях постоянного тока. Построение векторных диаграмм.				
Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного	Содержание учебного материала		9	
	1	Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Векторная диаграмма. Назначение нулевого	26	2

переменного тока		провода и его значение		
	2	Соединение обмоток генератора и потребителя «треугольником». Мощность трехфазной системы.		2
	Лабораторные работы		4	
	1	Соединение потребителей звездой		
	2	Соединение потребителей треугольником		
	Практические занятия		8	
	Расчет трехфазной цепи.			
	Контрольная работа		1	
	Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Решение задач. Создание презентаций, выполнение творческих работ			
Содержание учебного материала		10		
Тема 1.6 Электрические измерения и измерительные приборы	1	Электрические измерения, погрешности. Класс точности приборов. Обозначения на шкалах		1
	2	Измерение V и I. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Шунт и добавочное сопротивление		2
	3	Измерение H и W. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Индукционные счетчики		2
	4	Измерение сопротивлений. Измерение не электрических величин эл. методом при эксплуатации автомобилей		3
	Лабораторные работы		2	
	Измерение сопротивления изоляции			
	Практические занятия не предусмотрены		4	
	Контрольные работы не предусмотрены			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ			
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала		8	
	1	Устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Потери в трансформаторе и их определение.		1
	2	Рабочий режим трансформатора, КПД, баланс МДС. Внешняя характеристика.		2
	3	Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения.		2

	Лабораторные работы	2	
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Сварочные трансформаторы. Создание презентаций, выполнение творческих работ		
	Содержание учебного материала	10	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	1 Устройство короткозамкнутого АД. Вращающееся магнитное поле статора. Принцип действия, реверсирование. Скольжение ротора		1
	2 Зависимость f_2 , E_{2s} , x_{2s} и I_2 от скольжения. Зависимость $M = f(S)$		2
	3 Зависимость $M = f(R_2)$ / АД с фазным ротором.		3
	4 Пуск в ход, регулирование n_2 и реверсирование АД. Механическая характеристика. Потери и КПД АД.		3
	5 Однофазные АД. устройство, принцип действия и область применения. Синхронные АД - понятие.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ		
	Содержание учебного материала	14	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	1 Устройство, принцип действия МПТ, их обратимость. Принцип действия генератора и эл. двигателя. Реакция якоря.		3
	2 ЭДС генератора и $M_{вр}$ - эл.двигателя. Коммутация МПТ реверсирование.		2
	3 Генераторы с независимым и параллельным возбуждением, характеристики. Генератор с последовательным и смешанным возбуждением.		1
	4 Пуск ДПТ, роль пускового реостата.		2
	5 ДПТ с последовательным и параллельным возбуждением, характеристики и КПД. Реверсирование		2
	Лабораторные работы	4	
	1 Испытание генератора постоянного тока		
	2 Испытание ДПТ с параллельным возбуждением		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		

	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ		
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала	6	
	1 Понятие об электроприводе. Режим работы электродвигателей. Выбор мощности двигателей.		1
	2 Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления.		2
	Лабораторные работы	2	
	Сборка и проверка релейно-контактного управления трехфазным АД		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Решение задач по выбору двигателей, Создание презентаций, выполнение творческих работ		
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	
	1 Современные схемы электроснабжения. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети: воздушные и кабельные. Защитное заземление.	87	2
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ		
Раздел 2. Электроника		43	
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала	2	
	1 Электропроводность п/п - полупроводников. Р- п переход, его прямое и обратное включение. ВАх р-п перехода. Пробой.		1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ		
Тема 2.2. Полупроводниковые	Содержание учебного материала	12	
	1 Диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, ВАх, маркировка,		3

приборы		область применения.		
	2	Биполярные транзисторы: типы, принцип действия, маркировка.		3
	3	Схемы включения транзисторов. Характеристики и параметры.		2
	4	Полевые транзисторы. Устройство. Отличие от биполярных.		3
	5	Тиристоры: устройство, ВАх, маркировка. Область применения.		2
		Лабораторные работы	2	
		Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора		
		Практические занятия не предусмотрены		
		Контрольные работы не предусмотрены		
		Самостоятельная работа обучающихся	6	
		Создание презентаций, выполнение творческих работ		
	Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники		Содержание учебного материала	2
1		Понятие об интегральных микросхемах гибридных, тонкопленочных. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение.		1
		Лабораторные работы не предусмотрены		
		Практические занятия не предусмотрены		
		Контрольные работы не предусмотрены		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ			
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы		Содержание учебного материала	10	
	1	Структурная схема выпрямителя. Однофазные одно- и двухполупериодные схемы. Графики I и V и соотношение между ними.		3
	2	Трехфазные выпрямители, основные соотношения между электрическими величинами		2
	3	Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Стабилизаторы напряжения и тока. Простейшие схемы.		1
		Лабораторная работа	2	
		Исследование форм I и V в различных точках одно- и двухполупериодного выпрямителя		
		Практическое занятие		
		Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей		
		Контрольная работа	1	
	Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей			

	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей Создание презентаций, выполнение творческих работ		
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала	7	
	1 Назначение и классификация усилителей. Принцип действия усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ		2
	2 Динамические характеристики, определение рабочей точки на линии нагрузки, построение графиков I и U.		2
	3 Многокаскадные усилители и связь между каскадами		2
	4 Понятие об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных усилителях.		1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия	2	
	Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков U и I.		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Решение задач по определению рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков U и I. Создание презентаций, выполнение творческих работ		
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	8	
	1 Генераторы, условия незатухающих колебаний. Генераторы синусоидальных колебаний типа RC и LC. (схема, принцип работы)		2
	2 Мультивибраторы и триггеры.		1
	3 Электроннолучевая трубка, ее устройство и принцип действия. Линейное напряжение.		1
	4 Электронный осциллограф. Структурная схема осциллографа		2
	5 Электронный вольтметр, его назначение, структурная схема, принцип измерения напряжения		2
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ		
Тема 2.7. Электронные устройства	Содержание учебного материала	4	
	1 Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и		1

автоматики и вычислительной техники		функциональные возможности электронных реле.		
	2	Основные логические элементы и регистры, принцип действия, функциональные особенности.		1
		Лабораторные работы не предусмотрены		
		Практические занятия не предусмотрены		
		Контрольные работы не предусмотрены		
		Самостоятельная работа обучающихся		
	Создание презентаций, выполнение творческих работ			
		Примерная тематика курсовой работы (проекта) <i>(если предусмотрены)</i>		
		Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрены)</i>		
			Всего:	<i>195</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета - лаборатории электротехники и лаборантской.

Оборудование учебного кабинета - лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся с подсветкой;
- рабочее место преподавателя с пультом управления;
- силовой щит для питания электроэнергией стендов лабораторных работ и действующих моделей;
- рабочие места для проведения лабораторных работ;
- стенды для проведения 15 лабораторных работ в двух экземплярах;
- инструкции по технике безопасности и об обязанностях дежурного студента;
- комплект плакатов по дисциплине;
- стенд электронных приборов и этапы развития электроники;
- демонстрационный стенд пуска конвейерной машины;
- методический уголок с обозначениями электрических величин и единиц их измерений, логические цепочки принципа работы электрических машин и основные формулы.

Методическое обеспечение дисциплины должно включать КТП, рабочую программу, лекционный материал, методические указания по выполнению лабораторно-практических работ, лабораторные тетради, перечень экзаменационных вопросов.

Технические средства обучения:

- действующая модель трехфазного асинхронного электродвигателя;
- стенды соединения потребителей звездой и треугольником для демонстрации результатов обрыва нулевого провода и линейного провода.

Оборудование лаборантской:

- рабочее место преподавателя и лаборанта;
- шкафы для хранения измерительных приборов, дополнительного переносного оборудования к лабораторным стендам;
- шкаф для наглядных пособий;
- плакатница с плакатами для дисциплины;
- журнал учета проведенных инструктажей по технике безопасности;
- электрический щит и выпрямитель переменного тока;
- огнетушитель порошковый

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. И. А. Данилов, П.М. Иванов. «Общая электротехника с основами электроники» Москва, «Высшая школа».
2. А. К. Славинский, И. С. Туревский «Электротехника с основами электроники» - М.: Форум, 2006 г.

Дополнительные источники:

1. Ф.Е.Евдокимов. «Общая электротехника» Москва, «Высшая школа».
2. Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев. «Задачник по электротехнике» Москва, «Высшая школа».
3. В. И. Полещук «Задачник по электротехнике и электронике» - М.: Академия, 2006 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
пользоваться измерительными приборами;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
знать:	
методы расчета и измерения основных параметров электрических	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
магнитных и электронных цепей;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
компоненты автомобильных электронных устройств;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
методы электрических измерений;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
устройство и принцип действия электрических машин	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания