

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

РАССМОТРЕНА:  
на заседании цикловой комиссии  
18.02.03 «Химическая технология  
неорганических веществ»  
№ 1  
от «29» августа 2016г

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 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) 18.02.03 «Химические технологии неорганических веществ»

Разработал : Сотников Э.В. Преподаватель спецдисциплин 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 специальности - 18.02.03 «Химические технологии неорганических веществ»;

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 159 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часа, в том числе практической 22 часа);

самостоятельной работы обучающегося 53 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>	159
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	106
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	22
контрольные работы	4
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	53
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрено)</i>	
ответы на контрольные вопросы	10
подготовка рефератов, докладов, презентаций	20
решение вариативных задач и упражнений	10
Решение задач и упражнений по образцу	13
<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
<b>Раздел 1. Общая электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	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	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Конденсаторы, их емкость.		
<b>Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока</b>	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		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Решение задач по закону Ома, законам Кирхгофа		
<b>Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Содержание учебного материала	8	
	1 Получение переменной ЭДС. Понятие $T$ , $f$ , $\omega$ 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		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Решение задач по определению тока, напряжения и мощностей в разветвленных и неразветвленных цепях постоянного тока. Построение векторных диаграмм.			
	Содержание учебного материала		9	
<b>Тема 1.4 Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	1	Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Векторная диаграмма. Назначение нулевого провода и его значение		2
	2	Соединение обмоток генератора и потребителя «треугольником». Мощность трехфазной системы.		2
	Лабораторные работы		2	
	1	Соединение потребителей звездой		
	2	Соединение потребителей треугольником		
	Практические занятия		2	
	Расчет трехфазной цепи.			
	Контрольная работа		1	
	Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока			
Самостоятельная работа обучающихся		5		
Решение задач. Создание презентаций, выполнение творческих работ				
<b>Тема 1.5 Трансформаторы</b>	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				

	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Сварочные трансформаторы. Создание презентаций, выполнение творческих работ		
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>	Содержание учебного материала	10	
	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
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ		
<b>Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	10	
	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		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Создание презентаций, выполнение творческих работ			
<b>Раздел 2. Электроника</b>			
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники</b>	Содержание учебного материала	2	
	1   Электропроводность п/п - полупроводников. Р- п переход, его прямое и обратное включение. ВАх р-п перехода. Пробой.		1
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ		



<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, ВАх, маркировка, область применения.		3
	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
	Самостоятельная работа		2	
<b>Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие об интегральных микросхемах гибридных, тонкопленочных. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение.		1
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Создание презентаций, выполнение творческих работ			
<b>Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Содержание учебного материала		8	
	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
	Контрольная работа		1	
	Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей Создание презентаций, выполнение творческих работ			
<b>Тема 2.5. Электронные усилители</b>	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
	Самостоятельная работа обучающихся		3	

		Решение задач по определению работы точки на линии нагрузки и построение графиков U и I. Создание презентаций, выполнение творческих работ		
<b>Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b>		Содержание учебного материала	2	
	1	Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле.		1
	2	Основные логические элементы и регистры, принцип действия, функциональные особенности.		1
		Самостоятельная работа обучающихся	3	
		Создание презентаций, выполнение творческих работ		
		Зачёты дифференцированные	3	
		<b>Всего:</b>	<i>159</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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>уметь:</b>	
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
<b>знать:</b>	
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