

Приложение 28
к ОПОП по специальности
18.02.05 Производство тугоплавких
неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

РАССМОТРЕНО
ЦМК по специальностям технического
профиля
Протокол №1 от «30» августа 2021г.
Председатель ЦМК И.В. Фоменко

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
«30» августа 2021г. И.А. Григорян



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП. 02 Электротехника и электроника

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», приказ Минобрнауки России № 435 от 07 мая 2014 г

Разработчик: Организация – **разработчик:** ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчик: Быкова Надежда Александровна, преподаватель спецдисциплин, высшая квалификационная категория

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, укрупнённая группа 18.00.00 Химические технологии базовой подготовки.

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, укрупнённая группа 18.00.00 Химические технологии базовой подготовки. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01 – ОК 09, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.2, ПК3.1-ПК3.3, ПК4.1-ПК4.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 01 - ОК 09	– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных,

		магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.
--	--	--

1.3 Количество часов на освоение дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 78 академических часа, в том числе:

- контактной (аудиторной) работы: 52 часа, в том числе в форме практической подготовки: 26 часов;
- самостоятельной работы обучающегося: 26 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы (в том числе в форме практической подготовки)	14/14
практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	12/12
Самостоятельная работа ¹	26
Промежуточная аттестация в форме	
Экзамен	

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
	Содержание учебного материала		1	ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 01 - ОК 09
Введение	1	Характеристика учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее место и роль в профессиональной подготовке специалистов Связь с другими учебными дисциплинами. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики		
	Самостоятельная работа №1 Подготовка сообщения по теме: «Электрическая энергия, ее свойства и применение». «Способы получения, электрической энергии». «Роль электрификации в развитии экономики». «Современное состояние и перспективы дальнейшего производства электро-энергии»		2	
Раздел 1Общая электротехника			64	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		3	ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 01 - ОК 09
	1	Электрическая цепь и её элементы. Электрический ток, электродвижущая сила и электрическое напряжение. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость		
	2	Закон Ома. Электрические цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением электроприемников. Закон Кирхгофа.		
	Лабораторные работы (в том числе в форме практической подготовки)		4	
	1	Проверка закона Ома при последовательном соединении приемников электрической энергии		
	2	Определение работы и мощности цепи постоянного тока		
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	1	Расчет электрических цепей постоянного тока		
	Самостоятельная работа №2 Составление конспекта: «Тепловое и химическое действие тока»		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Электрические цепи постоянного тока»		

Тема 1.2 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 01 - ОК 09	
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Индуктивность. Свойства магнитных материалов. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. Э. д. с самоиндукции. Взаимоиндукция			
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		2		
	1	Решение задач по теме: Электромагнетизм			
	Самостоятельная работа №3		2		
	Составление конспекта по теме: «Классификация и свойства магнитных материалов» Подготовка сообщения по теме: «Вихревые токи и их применение»				
Тема 1.3 Цепи переменного тока	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 01 - ОК 09	
	1	Основные характеристики переменного тока. Неразветвленные цепи переменного тока с активным и реактивным элементом			
	2	Разветвленные цепи переменного тока. Соединения обмоток трехфазных источников электрической энергии			
	Лабораторные работы (в том числе в форме практической подготовки)		4		
	1	Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями			
	2	Исследование электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями			
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		2		
	1	Расчет схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть			
	Самостоятельная работа №4		4		
	Составление конспекта по теме: «Резонанс напряжений. Резонанс токов» Выполнение индивидуальных заданий по теме «Цепи переменного трехфазного тока»				
	Тема 1.4 Электрические измерения	Содержание учебного материала			3
		1	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах		
2		Методы измерения электрических величин			
Лабораторные работы (в том числе в форме практической подготовки)		2			
1				Определение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра	
Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		1			
1	Решение задач на определение погрешностей приборов				

	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	Самостоятельная работа №5 Проработка конспекта. Составление конспекта по теме: «Учет энергии в однофазных и трехфазных сетях»				
Тема 1.5 Трансформаторы	Содержание учебного материала				1
	1	Назначение трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.			
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		1		
	1	Определение параметров трансформатора			
	Самостоятельная работа №6		3		
	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Трансформаторы» Составление конспекта по темам: «Устройство и области применения трехфазных трансформаторов», «Устройство, достоинства и недостатки автотрансформатора»				
	Тема 1.6 Электрические машины	Содержание учебного материала			4
1		Устройство и рабочий процесс асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя			
2		Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока. Энергетическая диаграмма двигателя постоянного тока			
Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		2			
1				Определение параметров машин переменного и постоянного тока	
Самостоятельная работа обучающихся		3			
Самостоятельная работа №7 Выполнение индивидуальных заданий по теме «Электрические машины»					
Тема 1.7 Передача и распределение электроэнергии	Содержание учебного материала			2	ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 01 - ОК 09
	1	Классификация электрических сетей и их устройство. Электроснабжение промышленных предприятий. Падение и потеря напряжения			
	Лабораторные работы (в том числе в форме практической подготовки)			2	
	1	Определение необходимого сечения проводов и потерь напряжения в проводах			
	Практические занятия		2		
	1	Расчет проводов по допустимому нагреву. Выбор низковольтных аппаратов			

	Самостоятельная работа №8		3	
	Подготовка сообщения по теме: «Способы энергосбережения. Влияние электротехнических устройств на экологию», «Действие электрического тока на организм человека»			
Раздел 2 Электроника			11	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.2 ПК 3.1 – ПК 3.3 ПК 4.1 – ПК 4.3 ОК 01 - ОК 09
	1	Электронные приборы. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников		
	2	Выпрямительные диоды и стабилитроны: условное обозначение устройство, принцип действия, вольт-амперные характеристики параметры, маркировка.		
	3	Биполярные транзисторы: типы, условные обозначения устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики параметры, маркировка, область применения.		
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	1	Определение параметров полупроводникового диода, транзистора		
	Самостоятельная работа №9		3	
	Составление конспекта: «Свойства полупроводниковых материалов», «Области применения транзисторов и тиристоров»Выполнение индивидуальных заданий по теме «Полупроводниковые приборы»			
Экзамен				
Всего:			78	

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

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

Лаборатория электротехники и электроники

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - доска меловая (магнитная)
 - комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
 - модели электрических машин и аппаратов, измерительных приборов;
 - лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
 - мультимедийный проектор;
 - экран (антибликовый).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Печатные издания

Основные источники:

1 Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования. – Ростов н/Д.: ООО «Феникс», 2018. – 407 с.

2 Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования. – М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.

Дополнительные источники:

1 Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд. – М.:Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.

2 Полещук В.И. Задачник по электронике: практикум для студ.учреждений сред.проф.образования. – 2-е изд. – М: Издательский центр «Академия», 2011. – 160 с.

3 Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 432 с.

4 Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника /учебник для студ.учреждений сред. проф.образования – 5 изд, - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

5 Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника: учеб.пособие для студ. сред. проф. образования. – 3-е изд.- М:Издательский центр «Академия», 2011. – 320 с.

6 Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд. – М.:Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

7 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования. – 2-е изд. – М: Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>

2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

3. Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>

4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>

5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

6. Электронный ресурс «Последние автоновости России ». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>

7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, - знает оборудование - правильно выполняет технологические операции - владеет приемами самоконтроля - соблюдает правила безопасности	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ
Умения: – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся умеет готовить оборудование к работе - выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним - правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы - умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ. Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.