

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор Верхневолжского
межотраслевого техникума

А.И. Садыкова

«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Общепрофессионального цикла

ОПЦ.05 Основы электротехники

программы подготовки
квалифицированных рабочих, служащих по профессии
15.01.36 Дефектоскопист

Квалификация: Дефектоскопист

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Место дисциплины ОПЦ.05 Основы электротехники в структуре основной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины ОПЦ.05 Основы электротехники является частью основной профессиональной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины ОПЦ.05 Основы электротехники обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1-3.2	читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей; использовать в работе электроизмерительные приборы	единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; свойства постоянного и переменного электрического тока; принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; свойства магнитного поля; двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип

		действия; аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в т.ч. в форме практической подготовки	10
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	10
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Введение	1	Задачи предмета. Связь с другими предметами	1		
Раздел 1. Электрическое поле					
Тема 1.1. Свойства электрического поля.	Содержание учебного материала			ОК 01-09 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1-3.2	
	2	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	1		
	3	Электрическая емкость. Конденсатор. Параметры конденсаторов. Схемы соединения конденсаторов в батарею.	1		
Раздел 2. Электрические и магнитные цепи.					
Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала				
	4	Основные величины, характеризующие электрическую цепь. Электрический ток в проводниках. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость.	1		
	5	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие об ЭДС и напряжении. Закон Ома для полной цепи.	1		
6	Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность. Нагрев проводов. Плавкие предохранители Потери энергии в проводах. Выбор сечения провода в зависимости от допустимого тока.	1			

	7	Баланс мощностей. Электрические измерения напряжения, тока, сопротивления в цепях постоянного тока. Расчет шунта для амперметра. Расчет дополнительного сопротивления для вольтметра.	1	
	8-11	Практические работы: № 1. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов. № 2. Последовательное, параллельное и смешанное соединения конденсаторов.	4	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическим занятиям; составление отчетов по практическим работам.	2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала			ОК 01-09
Расчёт	12	Расчет электрических цепей постоянного тока. Понятия – ветвь, узел, контур. Схемы	1	ПК 1.1-1.5,

электрических цепей постоянного тока. Электрические измерения.		соединения резисторов. Эквивалентное сопротивление.		ПК 2.1-2.5, ПК 3.1-3.2
	13	Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет неразветвленной электрической цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Расчет разветвленной электрической цепи с применением законов Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов, методом контурных токов, методом наложения, другими методами расчетов (обзор). Нелинейные элементы в электрических цепях.	1	
	14	Классификация электроизмерительных приборов, их устройство и область применения. Включение в электрическую цепь для измерений параметров.	1	
	16-19	Практические работы: № 3. Расчет параметров цепи с применением законов Кирхгофа. № 4. Условные обозначения на шкале электроизмерительного прибора. Расчет	4	

		погрешностей измерения.		
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическим занятиям; составление отчётов по практическим работам.	2	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала			
Магнитное поле и магнитные цепи	21	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток. Закон полного тока. Механические силы в магнитном поле: Проводник с током в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	1	
	22	Элементы магнитной цепи. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Электромагниты. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Расчет магнитных цепей.	1	
	23	Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле, в катушке индуктивности. Явление и ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Принцип генератора. Принцип двигателя. Вихревые токи.	1	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала			
Электрические цепи синусоидального переменного тока.	24	Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Действительные,	1	ОК 01-09 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.5, ПК 3.1-3.2

		максимальные, мгновенные значения	
--	--	-----------------------------------	--

		синусоидальных токов. Основные понятия теории и законы электрических цепей.	
Тема 2.5 Трёхфазные цепи	25	Получение трёхфазной системы ЭДС. Способы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии. Расчёт цепи при соединении нагрузки звездой. Расчёт цепи при соединении нагрузки треугольником. Мощность трёхфазной цепи.	1
	26-27	Практическая работа: № 5 Расчёт трёхфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.	2
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическим занятиям; составление отчётов по практическим работам.	2
Дифференцированный зачет			1

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Специализированная многофункциональная учебная аудитория №28 (Кабинет материаловедения и технической механики) для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:

- Столы ученические
- Стулья ученические
- Столы ученические компьютерные
- Стулья ученические поворотные
- Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;
- Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;
- Столы ученические
- Стулья ученические
- Доска классная
- Стол преподавателя с ящиками для хранения
- Стул преподавателя
- Стеллаж для хранения учебных пособий
- Сетевой фильтр
- Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)
- Компьютер преподавателя с периферией
- Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)
- Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата
- Универсальная испытательная машина на растяжение, сжатие, кручение
- Лабораторные стенды для испытания на сложное нагружение и устойчивость
- Модели кристаллических решёток металлов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Мартынова И.О. Электротехника: Учебник И.О. Мартынова - М.: Кнорус, 2021. –304 с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Морозова Н.Ю. Основы электротехники (1-е изд.) учебник.- М.: Изд. Центр «Академия», 2022.
3. Москатов Е.А. Электронная техника: Учебное пособие / Е.А. Москатов. – 2-е изд. , перераб.. - М.: Кнорус, 2022. – 200 с. - (Среднее профессиональное образование).
4. Немцов М.В. Электротехника и электроника (5-е изд.) – М.: Изд. Центр «Академия», 2021.
5. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие./Ю.Г. Синдеев. - 3-е изд., – Ростов н/Д.: Феникс, 2022. –407 с. - (Среднее профессиональное образование).
6. Султангараев И.С. Электротехника и электроника: Задачник./И.С. Султангараев. – Ростовн /Д.: Феникс,2021. –136 с.: ил.- (Среднее профессиональное образование).
7. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (8-е изд., испр.) учеб. пособие - М.: Изд. Центр «Академия», 2020.
8. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учебное пособие для учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева - 7-е изд., испр. - М.: ИЦ «Академия», 2022. - 288 с.
9. Черепяхин А.А. Основы материаловедения (металлообработка) (1-е изд.) учебник - М.: Изд. Центр «Академия», 2022.
10. Ярочкина Г.В. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина – 5-е изд., стер.- М.:ИЦ «Академия», 2022- 240 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

- 1.ЭУМК Электротехника и электроника https://e-learning.tspkmo.ru/shellserver?id=976&module_id=78816#78816
- 2.Материаловедение. – Режим доступа: www.supermetalloved.narod.ru
3. Техническая литература. - [электронный ресурс] - tehlit.ru Режим доступа: www.tehlit.ru

4. Портал нормативно-технической документации.- [электронный ресурс]-
www.pntdoc.ru Режим доступа: www.pntdoc.ru

Берикашвили В.Ш. ЭУМК локальная. Основы электротехники М.: ИЦ «Академия»

Прошин В.М. ЭУМК локальная. Электротехника М.: ИЦ «Академия»

Шварцберг В.Р. ЭОР. Электротехника и электроника М.: ИЦ «Академия» Шварцберг В.Р. ЭП: Электротехника и электроника М.: ИЦ «Академия»

3.2.3. Дополнительные источники

Прошин В.М. Электротехника Учебник для студ. учреждений нач. проф. образования /В.М.Прошин. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр Академия, 2023. – 288 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать</p> <p>-единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; -методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p> <p>-свойства постоянного и переменного электрического тока;</p> <p>-принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</p> <p>-электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; свойства магнитного поля;</p> <p>-двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;</p> <p>-аппаратуру защиты электродвигателей;</p>	<p>- проверка знания единиц измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</p> <p>- проверка знания методов расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p> <p>- проверка знания свойств постоянного и переменного тока;</p> <p>- проверка знания принципов последовательного, параллельного соединения проводников и источников тока;</p> <p>- проверка знания электроизмерительных приборов (амперметр, вольтметр) их устройства, принципа действия и правил включения в электрическую цепь;</p> <p>- проверка знания свойств магнитного поля;</p> <p>- проверка знания двигателей постоянного и переменного тока, их устройства и принципа действия;</p> <p>- проверка знания правил пуска, остановки электродвигателей, установленных на</p>	<p>Текущий контроль по разделам тестирование; устный опрос выполнение самостоятельных работ</p>

<p>-методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление</p>	<p>эксплуатируемым оборудованием;</p> <p>- проверка знания аппаратуры защиты электродвигателей;</p> <p>- проверка знания методов защиты от короткого замыкания;</p> <p>- проверка знания заземления, зануления.</p>	
<p>Уметь</p> <p>- Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;</p> <p>- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p>	<p>- чтения структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем;</p> <p>-расчета и измерения основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p> <p>-использовать в работе электроизмерительные приборы.</p>	<p>Оценка результатов выполнения расчетов, получения результатов измерений чтени схем. Экспертнс наблюдение ходе выполнения и практических работ</p> <p>за</p>

<p>- использовать в работе электроизмерительные приборы.</p>		
--	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Выполнение практической работы Выполнение индивидуального задания</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Выполнение практической работы Выполнение индивидуального задания</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>Выполнение практической работы Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

социального и культурного контекста;	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Осуществлять подготовку оборудования, образцов и рабочего места для выполнения визуального и измерительного контроля.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Дифференцированный зачет

ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 1.4. Определять геометрические размеры объектов контроля в соответствии с требованиями чертежей.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 1.5. Регистрировать и оформлять результаты визуального и измерительного контроля.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 2.1. Осуществлять подготовку и настройку оборудования, подготовку и проверку образцов и рабочего места для ультразвукового контроля.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 2.2. Осуществлять качественный поиск несплошностей эхо-методом и проводить их идентификацию.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 2.3. Определять амплитуду отраженного от несплошности эхо-сигнала и количественные характеристики размеров несплошностей.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 2.4. Регистрировать и оформлять результаты ультразвукового контроля материалов и сварных соединений.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 2.5. Определять зоны контроля и проводить контроль в соответствии с технологическими инструкциями.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет

ПК 3.1. Организовывать процесс контроля сварных конструкций	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет
ПК 3.2. Выявлять брак в сварных конструкциях различными методами	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Дифференцированный зачет