

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»**

**Колледж Северодонецкого технологического института (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.02 Электротехника

**специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля»

Протокол № 1 от «26» августа 2023 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.12.2017 № 1196, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 21.12.2017, регистрационный № 49356, примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Заместитель директора



Р.П. Филь

Составитель(и): Сумец Андрей Викторович, преподаватель Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- подбирать 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;

знать:

- 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;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики

электротехнических устройств и приборов;

- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

Использование часов вариативной части не предусмотрено.

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.					
2.					

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 128 часа, включая:
 учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 102 часов;

самостоятельную учебную работу – 16 часов;

консультации – 2 часов;

промежуточную аттестацию – 8 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
ПК 2.2.	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ПК 2.3.	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
ПК 4.1.	Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 4.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 4.3.	Осуществлять испытание нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 4.4.	Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ОК 01.	Выбирать способы решения задач Профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП. 02 Электротехника

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4	Раздел 1. Электростатика	6	4	2	-	-	-	-
	Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока	28	8	20	-	-	-	-
	Раздел 3. Электромагнетизм	10	6	4	-	-	-	-
	Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока	36	16	20	-	-	-	-
	Раздел 5. Многофазные цепи	10	4	6	-	-	-	-
	Раздел 6. Электрические измерения	12	6	6				
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	-	2	-	-	-	-
Всего часов:		128	42	60	-	-	2	8

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП. 02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Электростатика			6	
Тема 1. 1 Электрическое поле	Содержание		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Вещество в электрическом поле. Электростатическое экранирование.		
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание		2	
	1	Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батареи.		
	Практическое занятие		2	
	1	Расчет электростатической цепи		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			28	
Тема 2.1 Основные понятия электрических цепей	Содержание		6	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Электрический ток и его плотность. Сила тока. Условия возникновения тока и его направление. Измерение силы тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты. Способы соединения резисторов.		
	2	Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи.		

		Электродвижущая сила. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Закон Джоуля-Ленца.		
	3	Закон Ома для электрической цепи с несколькими источниками. Режимы работы источников ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Расчет потенциалов точек электрической цепи. Потенциальная диаграмма.		
Тема 2.2 Разветвленные электрические цепи постоянного тока	Содержание		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Законы Кирхгофа. Свойства параллельного, последовательного и смешанного соединения резисторов. Метод расчета сложных электрических цепей.		
	Практические занятия		8	
	1	Электрические цепи со смешанным соединением резисторов		
	2	Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов		
	3	Расчет сложной электрической цепи методом наложения, методом узлового напряжения		
	4	Потенциальная диаграмма неразветвленной цепи		
	Лабораторные работы		12	
	1	Проверка закона Ома для участка цепи		
	2	Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов		
3	Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов			

	4	Исследование свойств электрической цепи со смешанным соединением резисторов		
	5	Исследование электрической цепи с несколькими источниками электрической энергии		
	6	Измерение потенциалов в электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы		
Раздел 3. Электромагнетизм			10	
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	Содержание		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током.		
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание		4	
	1	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность.		
	2	Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Вихревые токи, потери, использование.		
	Лабораторная работа		4	
	1	Проверка действия законов электромагнитной индукции		

Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока			36	
Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток	Содержание		2	OK1-OK5, OK9, OK10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Получение переменного синусоидального тока. Основные параметры и определения переменного тока. Векторные диаграммы.		
Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание		8	
	1	Цепь с активным сопротивлением. Поверхностный эффект. Цепь с индуктивностью.		
	2	Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.		
	3	Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
	Практические занятия		4	
	1	Расчет участка цепи переменного тока.		
	2	Расчет неразветвленной цепи.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений		
	2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений		
Тема 4.3 Разветвленные це-	Содержание		2	OK1-OK5,

пи переменного тока	1	Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора.		ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	2	Методы расчета разветвленных электрических цепей.		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет разветвленной цепи.		
	Лабораторная работа		2	
	1	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности		
Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях	Содержание		4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Резонанс напряжений		
	2	Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы повышения.		
	Практическое занятие		2	
	1	Расчет ёмкости компенсирующего конденсатора, обоснование технико-экономической целесообразности повышения коэффициента мощности.		
	Лабораторные работы		6	
	1	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.		
	2	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.		

	3	Измерение коэффициента мощности и его повышение.		
Раздел 5. Многофазные цепи			10	
Тема 5.1 Трехфазные цепи	Содержание		4	OK1-OK5, OK9, OK10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «звездой». Роль нейтрального провода.		
	2	Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «треугольником».		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет трехфазной цепи.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой		
	2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником		
	Раздел 6. Электрические измерения			
Тема 6.1 Измерительные приборы	Содержание		4	OK1-OK5, OK9, OK10, ПК1.1-ПК1.3,
	1	Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.		

	Лабораторная работа		2	ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Определение погрешности измерения. Поверка технических амперметра и вольтметра. Измерений напряжений, токов и сопротивлений. Измерений мощности в цепях однофазного и трехфазного тока. Учет электрической энергии.		
	Лабораторные работы		6	
	1	Измерение сопротивлений электрической цепи.		
	2	Измерение мощности в цепях однофазного тока.		
	3	Измерение мощности в цепях трехфазного тока.		
Промежуточная аттестация			6	
Всего			128	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета электротехники.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Основы электроники и схемотехники, Метрология, Материаловедение должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и практические занятия должны проводиться в учебном кабинете электротехники.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет / экзамен.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Сумец Андрей Викторович
Образование	высшее, Донбасский горно-металлургический институт. 1995 г., ЛН ВЕ№9002336. Специальность Обработка металла давлением, инженер-металлург. Кандидат технических наук. Донбасская государственная машиностроительная академия, 2019 г., ДК № 052108. Специальность Сварка и сходные процессы и технологии
Курсы повышения квалификации	-
Категория, педагогическое звание	-

4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: УМК МПС России, 2004
2. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Фуфаева Л.И. Электротехника. М.: Издательский центр «Академия», 2016.
4. Бутырин П.А. Электротехника и электроника. М.: Издательский центр «Академия», 2011.

Электронные издания:

1. «Электро» - журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

Дополнительные источники:

1. Данилов И.А. Общая электротехника. М.: Издательство Юрайт, 2012.

2. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы. М.: Кнорус, 2011.
4. Мартынова И.О. Электротехника. М.: Кнорус, 2017.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знать: - подбирать 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;	- 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	Текущий контроль: устный опрос; подготовка и защита сообщений, докладов, рефератов; защита лабораторно-практических работ; контрольная работа Промежуточная аттестация: - экзамен
Уметь: 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	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	Текущий контроль: устный опрос; подготовка и защита сообщений, докладов, рефератов; защита лабораторно-практических работ; контрольная работа Промежуточная аттестация: - экзамен

¹ Из примерной программы учебной дисциплины (Приложение к ПООП)

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов способы получения, передачи и использования электрической энергии устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей		