государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия
«Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
_____ С.Н. Нагиева
14.05.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
на базе основного общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

2024

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ОП.02 Электротехника разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (Приказ Минпросвещения России от 09.11.2023 №845, зарегистрирован в Минюсте России 08.12.2023 № 76339).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).
- Учебного плана ППССЗ по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного директором колледжа 28 марта 2024 г.
- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов образовательных результатов, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Рассмотрено на заседании
Предметной цикловой комиссии «Не выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 10 от 22 апреля 2024г.
Председатель ПЦК _____ Е.В. Меньшикова

Одобрено на заседании
Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 10 от 22 апреля 2024г.
Председатель ПЦК _____ С.В. Вепрева

Рекомендована к утверждению
Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №12 от 08 мая 2024 г.

Разработчик:
ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Мазунина Зульфия Хасимовна, преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**5**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**9**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**10**
5.	**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППССЗ**	**11**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО по ТОП-50 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация промышленных и гражданских зданий, утверждённого Приказом Минпросвещения России от 09.11.2023 N 845 (Зарегистрировано в Минюсте России 08.12.2023 N 76339 укрупнённой группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина **ОП.02 Электротехника** к общепрофессиональному учебному циклу (ОП.00) ППССЗ специальности **08.02.09**.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;
- читать электрические схемы;
- выполнять расчёты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов;
- находить параметры элементы магнитной цепи по их характеристикам;
- определять индуцированную ЭДС;
- определять индуктивность катушки;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- определять основные параметры трансформатора;
- составлять электрические схемы для включения трехфазных трансформаторов в электрическую цепь;
- собирать электрические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
знать:

- основные законы электротехники;
- параметры электрических цепей и единицы их измерений;
- элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики;
- свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы;
- методы расчета и измерений основных параметров электрических цепей;
- виды и методы электрических измерений, классификацию погрешностей;
- классификация электроизмерительных приборов;
- классификация , устройство и принцип действия трансформаторов;
- классификация, устройство и принцип действия электрических машин.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК0 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**106**
в том числе:	
самостоятельная работа обучающихся	**16**
консультации	**4**
теоретическое обучение	**56**
практические занятия	**10**
лабораторные занятия	**10**
курсовая работа (проект)	**--**
контрольная работа	**2**
промежуточная аттестация: экзамен	**8**
Объем практической подготовки	**20**

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	2	3	4
Раздел 1. Основы электростатики				
Тема 1. Электрическое поле.	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1.Понятие об электронной теории строения вещества. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал. Напряжение. 2.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. 3. Электрическая емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов.	2,3	**2** **2** **2**	
	Практические, лабораторные занятия:			
	ПР 1 «Расчёт параметров при смешанном соединении конденсаторов»		**2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёт по ПР1.		**2**	
Раздел 2. Электротехника				
Тема 2.1 Электрические цепи постоянного тока.	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1. Понятие об электрическом токе и элементы электрической цепи. Основные понятия топологии электрических цепей: ветвь, узел, контур. 2.Сопротивление и проводимость проводников. Резистор. 3. Закон Ома. Способы соединения приёмников и источников электрической энергии. Законы Кирхгофа. 4. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля -Ленца. Тепловое действие тока. 5. Электрическая нагрузка проводов и защита их от перегрузки. Потеря напряжения в проводах.	2,3	**2** **2** **2** **2** **2**	
	Практические, лабораторные занятия:			
	ПР 2 «Расчёт эквивалентного сопротивления цепи» ПР 3 «Расчёт электрических цепей постоянного тока при смешанном соединении резисторов» ЛР 1 «Изучение последовательного соединения сопротивлений и проверка закона Ома» ЛР 2 «Изучение параллельного соединения сопротивлений и проверка закона Ома»		**2** **2** **2** **2**	
	Контрольные работы:			
	КР 1 «Электрические цепи постоянного тока»		**2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			

	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёты по ПР2; ПР3 и ЛР1; ЛР2.		**4**	
Тема 2.2 Электромагнетизм и электромагнитная индукция	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1.Магнитное поле, основные параметры магнитного поля, единицы измерения магнитных величин. Магнитные материалы. 2. Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Принцип работы двигателя. 3. Взаимодействие токов в параллельных проводах. Электромагниты. 4. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Принцип работы генератора. Правило Ленца. 5. Индуктивность катушки. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции.	2,3	**2** **2** **2** **2** **2**	
	Практические, лабораторные занятия:			
	ЛР 3 «Определение магнитных величин катушки индуктивности»		**2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёты по ЛР3.		**2**	
Тема 2.3 Электрические цепи переменного тока.	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1. Основные понятия и определения. Получение и основные характеристики переменного тока: период, частота, амплитуда, фаза. Действующие значения тока и напряжения. 2. Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. 3. Мощности в цепи переменного тока и коэффициент мощности. 4. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока	2,3	**2** **2** **2** **2**	
	Практические, лабораторные занятия:			
	ПР 4 «Расчет неразветвленной цепи переменного тока» ЛР 4 «Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью»		**2** **2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёты по ПР4 и ЛР4.		**2**	
Тема 2.4 Трёхфазная система переменного тока	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1. Понятие и принцип построения трехфазной системы переменного тока. 2. Соединение трёхфазной цепи «звездой» и «треугольником». 3. Мощность трехфазной электрической цепи. 4. Основы расчета трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.	2,3	**2** **2** **2** **2**	
	Практические, лабораторные занятия:			
	ЛР 5 «Исследование трехфазной электрической цепи. Соединение в звезду»		**2**	

	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёт по ЛР5.		**2**	
Тема 2.5 Электрические измерения	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1.Общие сведения и классификация электроизмерительных приборах. Класс точности и погрешности измерений. 2. Измерения в цепях постоянного и переменного тока.	2,3	**2** **2**	
	Практические, лабораторные занятия:			
	ПР 5 «Технические характеристики электроизмерительных приборов»		**2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёт по ПР5.		**1**	
Раздел 3. Электрические машины				
Тема 3.1. Трансформаторы	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1.Устройство, принцип действия. Основные параметры. Схема, режимы работы однофазного трансформатора. Автотрансформаторы.	2,3	**2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний		**1**	
Тема 3.2 Электрические машины переменного тока	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	1. Назначение электрических машин переменного тока. Получения вращающегося магнитного поля. 2. Устройство и принцип действия машин переменного тока.	2,3	**2** **2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний.		**1**	
Тема 3.3 **Электрические машины постоянного тока**	**Содержание учебного материала**			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.3
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2,3	**2**	
	Самостоятельная работа обучающегося:			
	Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний.		**1**	
		Консультации:	**4**	
		Экзамен	**8**	
		Всего	**106**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного лаборатории **«Электротехника»**

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя
- комплект посадочных мест по количеству обучающихся
- учебная доска
- комплект учебно-методических пособий по дисциплине
- раздаточный материал
- компьютер преподавателя;
- принтер черно-белый лазерный;
- сканер.
- колонки;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- многофункциональный комплекс преподавателя
- локальная сеть кабинета, Интернет со скоростью информационного обмена 100 Мбит/с)
- периферийное оборудование и оргтехника (принтер на рабочем месте педагога, сканер на рабочем месте педагога, вспомогательное оборудование
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Учебно-методический комплекс по дисциплине **ОП.02 Электротехника** в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ»
- «Методические указания по выполнению лабораторных работ»
- «Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы»
- Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мартынова, И. О., Электротехника: учебник / И. О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: https://book.ru/book/948719 — Текст: электронный.

2. Аполлонский, С. М., Электротехника: учебник / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-406-11277-9. — URL: https://book.ru/book/948617 — Текст: электронный.

3.

3. Аполлонский, С. М., Электрические машины и аппараты: учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2024. — 387 с. — ISBN 978-5-406-12595-3. — URL: https://book.ru/book/951872— Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Аполлонский, С. М., Электротехника. Практикум: учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2024. — 318 с. — ISBN 978-5-406-12293-8. — URL: https://book.ru/book/950679— Текст: электронный.

2. Мартынова, И. О., Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / И. О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-406-11494-0. — URL: https://book.ru/book/949301— Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Электротехника [Электронный ресурс] – режим доступа: https://electrono.ru/elektroizmeritelnye-pribory-i-metody-izmerenij/95-naznachenie-i-tipy-elektroizmeritelnyx-priborov

2. Информационный ресурс по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс] – режим доступа: https://kipia.info/bibliotek/elektrotechnika/31-elektroizmeritelnyie-priboryi

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основные законы электротехники	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
параметры электрических цепей и единицы их измерений	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
методы расчета и измерений основных параметров электрических цепей	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
виды и методы электрических измерений, классификацию погрешностей	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
классификация электроизмерительных приборов	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
классификация , устройство и принцип действия трансформаторов	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности

классификация, устройство и принцип действия электрических машин		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности
читать электрические схемы	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения читать электрические схемы
выполнять расчёты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения выполнять расчёты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов
находить параметры элементы магнитной цепи по их характеристикам	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения находить параметры элементы магнитной цепи по их характеристикам
определять индуцированную ЭДС	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения определять индуктированную ЭДС
определять индуктивность катушки	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения определять индуктивность катушки
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями
подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»;	тестирование, демонстрация умения подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с

	50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	определенными параметрами и характеристиками
определять основные параметры трансформатора	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения определять основные параметры трансформатора
составлять электрические схемы для включения трехфазных трансформаторов в электрическую цепь	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения составлять электрические схемы для включения трехфазных трансформаторов в электрическую цепь
собирать электрические схемы.	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	тестирование, демонстрация умения собирать электрические схемы

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППССЗ

Учебная **дисциплина ОП.02 Электротехника** может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства