

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРБИТСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

для специальности СПО

08.02.01. «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений »

Форма обучения - очная

Срок обучения - 3г. 10м.

Уровень освоения: базовый


2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03. «Основы электротехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности среднего профессионального образования 08.02.01. «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений » Приказ Министерства образования и науки РФ № 2 от 10. 01. 2018г

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Ирбитский политехникум»

Разработчик: Н.П.Шаклеина , преподаватель , высшей квалификационной категории, ГАПОУ СО «Ирбитский политехникум»

Рассмотрена на заседании методической комиссии «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол методической комиссии № 11 от «23» 05 2024 г.
Председатель МК  С.А.Сластенова

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП. 03 «Основы электротехники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы «Основы электротехники» направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечение сформированности представлений об основах электротехники.;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений об электротехнике как части общечеловеческой культуры, науки.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05 Осуществлять письменную и устную коммуникацию ОК 09 Использовать информационные технологии	У1. Читать электрические схемы, У2. Вести оперативный учет работы энергетических установок;	3.1. Основы электротехники и электроники 3.2. Устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объем образовательной программы	38
в том числе:	
теоретическое обучение	17
лабораторные работы	6
практические занятия	12
Дифференцированный зачет	1
<i>Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания. Подготовка сообщений, презентаций по темам: Электроэнергия: влияние на окружающую среду. Электросбережение: понятие, способы. Новые электротехнические устройства Участие в проектной деятельности.</i>	
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 03. « Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Введение	Задачи и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Значение электротехнической подготовки техника в освоении новой техники и прогрессивных строительных технологий. Электрическое поле и его характеристики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их практическое применение. Электрическая емкость. Конденсаторы. Основные свойства, характеристики и законы магнитного поля.	1	
Раздел 1.	Основы электротехники.	11/ 3/8/	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы расчета Источники тока: типы, характеристики, единицы измерения, способы соединения, закон Ома для полной цепи Резисторы: понятие, способы соединения, схемы замещения Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых напряжений Нелинейные электрические цепи: понятие, элементы, характеристики		
	Лабораторные работы № 1,2 Последовательное соединение проводников и проверка падения напряжения в отдельных проводниках. Параллельное соединение проводников и проверка 1–го правила Кирхгофа	2	
	Практические занятия: № 1, 2 Нахождение сопротивления резистора по его вольт–амперной характеристике. Расчет простой цепи постоянного тока.	2	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	1	2

Магнитные цепи.	Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения. Магнитная цепь: понятие, классификация, элементы, характеристики, единицы измерения, законы магнитной цепи, расчет.		OK 02 OK 04 OK 05
Тема 1.3 Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Вихревые токи: понятие, учет, использование Самоиндукция: явление, закон, учет, использование Индуктивность: понятие, расчет, единица измерения Взаимоиндукция: понятие, характеристики, единицы измерения	0	OK 02 OK 04 OK 05
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала Переменный ток: понятие, получение, единицы измерения Переменный ток: характеристики Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики, соединение, графическое изображение, векторные диаграммы, соединения Резонанс: виды, условия возникновения, векторные диаграммы, учет, использование Цепи переменного тока: классификация, расчет Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности Трехфазные электрические цепи: понятие, получение, характеристики, соединение генератора и потребителей, мощность	1	OK 01 OK 02 OK 04 OK 05
	Лабораторные работы № 3,4 Проверка закона Ома при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивлений, получение резонанса напряжений. Изучение параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений и проверка резонанса токов.	4	2
Раздел 2.	Электротехнические устройства	12/ 4/ 8/	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	1	OK 01

Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	Электрические измерения: понятие, виды, методы, погрешности, расширение пределов измерения Электротехнические устройства: понятие, классификация Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока Комбинированные электроизмерительные приборы.		ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК.2.1
	Лабораторные работы № 5, 6 Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра. Определение абсолютной и относительной погрешностей, класса точности, цены деления и чувствительности приборов.	2	
Тема 2.2. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК2.1
	Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режимы работы, к.п.д., потери, эксплуатация Трехфазный трансформатор Автотрансформатор		
	Практические занятия №5, 6 Нахождение параметров трансформатора по его внешней характеристике и зависимости КПД от нагрузки. Составление схем соединения трехфазных трансформаторов.	2	
Тема 2.3. Электрические машины.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Электрические машины: назначение, классификация, обратимость Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, к.п.д. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, к.п.д.		

	Практические занятия № 7.8 Составление простейших схем, отражающих принцип действия электрических машин. Составление принципиальных электрических схем включения генераторов постоянного тока с независимым, параллельным и смешанным возбуждением. Построение энергетических диаграмм двигателей постоянного и переменного тока.	4	
Тема 2.4. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	1	
	Аппаратура управления и защиты: классификация, устройство, эксплуатация Аппараты ручного управления, их конструкция, принцип работы и область применения, достоинства и недостатки. Аппаратура автоматического управления. Устройство, схемы, принцип работы магнитных пускателей и реле. Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые и электронные автоматы защиты. Устройство, схемы, принцип работы. Электропривод: схемы управления, способы защиты и блокировки, выбор электродвигателей		OK 01 OK 02 OK 04 OK 05
Раздел 3.	Электрическое оборудование строительных площадок	4/4/0	
Тема 3.1. Электрооборудование сварочных установок	Содержание учебного материала	2	
	Виды электрической сварки (дуговая, электроконтактная). Сварочные аппараты постоянного и переменного тока. Устройство, технические характеристики сварочных трансформаторов. Техника безопасности при работе со сварочным оборудованием.		OK 01 OK 02 OK 04 OK 05
Тема 3.2. Электрооборудование строительных кранов и подъемников.	Содержание учебного материала	2	
	Особенности работы кранового электрооборудования, аппаратуры управления и защиты. Техника безопасности при эксплуатации, монтаже электрооборудования кранов и подъемников.		OK 01 OK 02 OK 04 OK 05
Тема 3.3 Электрифицированные ручные машины и электроинструменты	Содержание учебного материала Виды электрифицированных машин и приспособлений, применяемых на строительной площадке. Классы изоляции. Виды ручного электрифицированного инструмента (электродрели, перфораторы, гайковерты, электрорубанки, электропилы и т.д.). Техника безопасности при работе с электрифицированными ручными машинами и электроинструментом.	2	OK 01 OK 02 OK 04 OK 05 OK 09

Раздел 4.	Электроснабжение строительной площадки	7 /5/2	
Тема 4.1. Источники, передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала Источники электроэнергии, характеристика источников. Трансформаторные подстанции (открытые, закрытые, мачтовые, временные, комплектные). Схемы электроснабжения и категории потребителей электроэнергии на строительной площадке. Распределение электроэнергии, распределительные устройства, щиты, установки.	1	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Тема 4.2. Электрические сети и освещение строительных площадок	Содержание учебного материала Классификация сетей (воздушные и кабельные линии), особенности эксплуатации. Устройство электрических сетей на строительной площадке, провода и кабели. Виды осветительной арматуры и виды освещения. Типы осветительных ламп (лампы накаливания, люминесцентные и газоразрядные лампы), классификация, характеристики, область применения, марки. Нормы освещенности, расчет мощности на наружное и внутреннее освещение.	1	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК2.1
Тема 4.3. Расчет электроэнергии. Энергосберегающие технологии	Содержание учебного материала Понятие о принципе расчета электрических нагрузок строительной площадки и выбор мощности трансформатора. Расчет освещения на строительных площадках. Принципиальная схема электроснабжения строительной площадки с нанесением источников, потребителей и основных сетей. Роль оптимального выбора электрооборудования, схем электроснабжения в экономии электроэнергии. Энергосберегающая технология. Практические занятия № 9,10 Электроснабжение строительной площадки Расчет электрических нагрузок строительной площадки и выбор мощности трансформатора	1 2	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК2.1
Тема 4.4. Электробезопасность на строительной площадке	Содержание учебного материала Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками. Защитные средства: назначение, виды, область применения. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Заземлители естественные и искусственные, нормы сопротивления, правила заземления.	2	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09

	Самостоятельная работа студентов: Подготовка сообщений, презентаций по темам: Электроэнергия: влияние на окружающую среду. Электросбережение: понятие, способы. Новые электротехнические устройства	2	
	Дифференцированный зачет	1	
Итого	Во взаимодействии с преподавателем	36	
	Всего	38	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

3.1. Для реализации учебной дисциплины ОП.03. Основы электротехники имеется учебный кабинет №207 оснащенный оборудованием:

-специализированная учебная мебель:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- наглядные пособия: комплекты учебных таблиц, плакатов, инструкции к проведению лабораторных работ, инструменты, приборы и приспособления, монтажные панели, учебные электрические схемы, инструкции по технике безопасности.

Демонстрационное и лабораторное оборудование:

1. Батарея конденсаторов.
2. Ползунковые реостаты.
3. Соединительные провода
4. Источники тока.
5. Электрометры с принадлежностями.
6. Амперметры лабораторные.
7. Вольтметры лабораторные.
8. Наборы резисторов
- 9 . Ключи замыкания.
10. Реостаты ползунковые
11. Трансформатор.
12. Электродвигатель постоянного тока

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Бутыркин П. А., Шакирзянов Ф. Н. Электротехника учебник для НПО 3-е издание. Издательский центр «Академия», 2021
2. Пухляков Ю.Х. и др. Электротехника: Учеб. для профобразования/Под ред. А.Я. Шихина. — 3-е изд., стер. — М.: Высш. шк.; Издательский центр «Академия», 2022
3. Шихин А.Я. и др. Учебник по электротехнике. – М «Высшая школа» 2021
- 4.Липатов Д.Н. Вопросы и задачи по электротехнике М.Энергия 2020
5. Новиков П. Н., Толчеев О.В. и др. Задачник по электротехнике , 2021
6. Павлова Е.В. Панкратова Т.А. Сборник задач по электротехнике 2021
7. Ярочкина Г.В. и др. Электротехника. Рабочая тетрадь для учреждений СПО, М2022
8. Петленко Б.И., Ю.М. Иньков. Основы электротехники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. М: Издательский центр «Академия», 2021–368с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Иванов И.И., Лукин А.Ф., Электротехника. Основные положения. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.for-stydenets.ru/details/elektrotehnika.-osnovnye-polozheniya-primery-i-zadachi.html>, свободный;
Электротехника. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный;
Электротехника. [Электронный ресурс], режим доступа: <http://electrono.ru/> свободный;
Электротехника[Электронный ресурс], режим доступа: <http://slovari.yandex.ru/> свободный;

Студентам и школьникам книги по электротехнике.[Электронный ресурс],режим доступа:
http://www.ph4s.ru/books_phys.html свободный:

3.2.3. Дополнительные источники

1. Алексеев О.В.; Китаев В.Е. Электротехнические устройства М. Энергоиздат 2019
2. Белоусова Н.М. и др. Сборник материалов по курсу «Электротехника» М2018
3. Березкина Т.Ф.; Гусев Н.Г. Вопросы по электротехнике М. Высшая школа 2020
4. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника и электроника. М. Высшая школа 2020
5. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учащихся профессиональных училищ и колледжей. Ростов-на Дону: «Феникс», 2019.-384с.
6. В.Е. Зайцев., Т.А. Нестерова. Электротехника, электроснабжение, электротехнология и электрооборудование.М. ИЦ: «Академия» 7-е издание 2019 –135с..

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	критерии оценки	методы оценки
У1. Читать электрические схемы,	Использует техническую терминологию, выделяет признаки по заданным критериям, соотносит информацию в инструкции, вычисляет параметры электрических цепей	Оценка выполнения практических, лабораторных работ. Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка решения задач
У2. Вести оперативный учет работы энергетических установок;	Выполняет правила включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь, снимает показания, определяет способ расчета, проводит расчеты, сравнивает значения показаний, использует справочные материалы	Оценка выполнения практических, лабораторных работ. Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка решения задач Самоконтроль
31. Основы электротехники и электроники	Раскрывает смысл основных законов электротехники, называет величины, единицы измерения характеристик электрического тока, дает определение, записывает буквенные обозначения устанавливает связи и зависимости между величинами, использует при описании процессов.	Оценка устного ответа. Оценка выполнения теста. Оценка выполнения самостоятельной работы Самоконтроль
32. Устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками.	Описывает, объясняет устройство, принцип действия типовых электрических устройств, аппаратуры управления, аргументирует правила включения в электрическую цепь;	Оценка устного ответа. Оценка выполнения теста. Оценка выполнения самостоятельной работы Самоконтроль
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с задачей находит способы и методы выполнения задачи выстраивает план деятельности подбирает ресурсы необходимые для решения задачи анализирует действия на соответствие эталону оценки результатов деятельности анализирует результат выполняемых действий и выявляет причины отклонений от норм	Оценка выполнения практических, лабораторных работ. Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка решения задач Самоконтроль
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач	Пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами находит в тексте запрашиваемую информацию сопоставляет информацию из различных источников классифицирует и обобщает информацию	Оценка выполнения практических, лабораторных работ. Оценка представления сообщений, реферат Оценка решения задач

	оценивает полноту и достоверность информации	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Устанавливает позитивный стиль общения выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией признает чужое мнение при необходимости отстаивает собственное мнение выполняет письменные и устные рекомендации организует коллективное обсуждение рабочей ситуации	Наблюдение при выполнении практических, лабораторных работ
ОК 05 Осуществлять письменную и устную коммуникацию.	Ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами соблюдает официальный стиль общения составляет отчеты в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями	Оценка устного ответа.. Оценка выполнения практических, лабораторных работ. Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка решения задач
ОК 09 Использовать информационные технологии	Представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения создает презентации в различных формах	Оценка представления сообщений, рефератов
ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.	Проводит расчет электрических нагрузок строительной площадки и выбор мощности трансформатора	Оценка выполнения практических, лабораторных работ.