

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМ и НР
Л.Ю. Полякова
«*20*» *05* 20*24* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Специальность:

08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции

Форма обучения:

очная

Рабочая программа учебной дисциплины «*Основы электротехники и электроники*» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: Р.Р. Шагманов, преподаватель

Эксперты:

доцент кафедры Электроснабжение промышленных предприятий,
канд.техн.наук

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет»



А.В. Богданов

Преподаватель:

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО

«Уфимский университет науки и технологий» в г.Кумертау

«Авиационный технический колледж»



Т.В. Матвиенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК
«Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 9 от «20» 05 2024г.

Председатель ПЦК



Г.Г. Черноглазова

СОДЕРЖАНИЕ

	с.:
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	6
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	11
3.2 Информационное обеспечение реализации программы	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроники» является обязательной частью Общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроники» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций, личностных результатов воспитания. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21:

Код компетенции, личностных результатов воспитания	Формулировка компетенции, личностных результатов воспитания
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
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
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	Выполнять подготовительные работы при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха
ПК 2.2	Выполнять монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха

ПК 2.3	Проводить и обрабатывать результаты испытаний смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха.
ПК 2.4	Регулировать смонтированные системы вентиляции, кондиционирования воздуха для достижения проектных и паспортных характеристик
ПК 3.1	Выполнять подготовительные и сопутствующие работы при техническом обслуживании и текущем ремонте инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий.
ПК 3.2	Выполнять периодическое техническое обслуживание проводить текущие ремонтные работы инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий
ПК 4.1	Организовать устранение аварийных ситуаций инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий
ПК 4.2	Организовать работы по технической эксплуатации и содержанию инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 06 ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ЛР 4 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 18 ЛР 20 ЛР 21	– использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, – выполнять электрические измерения, – использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей – эксплуатировать электрооборудование	– основные электротехнические законы, – методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей, – основы электроники и основные виды и типы электронных приборов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	86
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	20
практические занятия	–
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация (экзамен)	18

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электротехники		34/8	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы, их применение. Электроёмкость. Конденсаторы. Типы соединения конденсаторов.	2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1. Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Основные электрические параметры и их единицы измерения. Основные законы электротехники	4	
	2. Закон постоянного тока. Соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 1 «Измерение энергии. Изучение законов последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Проверка законов Кирхгофа»	2	
Тема 1.3 Магнитные цепи	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1. Электромагнетизм. Электромагнитная сила Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.	4	
	2. Электромагнитная индукция. Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.		

Тема 1.4 Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12/4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1. Переменный электрический ток. Характеристики тока. Параметры цепи переменного тока. Среднее и действующее значения синусоидальной функции. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью. Построение векторных диаграмм тока и напряжения. Уравнения и графики тока напряжения. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи.	8	
	2.Резонанс токов и напряжений. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность в цепях переменного тока.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 2 «Измерение падения напряжения в проводах»	2	
	Лабораторная работа № 3 «Резонанс токов»	2	
Тема 1.5 Трёхфазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	10/2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1.Трёхфазный переменный ток. Принцип получения трёхфазной симметричной системы ЭДС. Преимущества трёхфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда». Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Роль нулевого провода.	8	
	2.Соединение потребителя «звездой» и «треугольником». Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и соотношения между ними. Мощность трёхфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 4 «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»»	2	
Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы		18/8	
Тема 2.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1.Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы, коэффициент полезного действия трансформатора.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 5 «Испытание однофазного трансформатора»	2	

Тема 2.2 Электрические машины	Содержание учебного материала	12/6	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1. Электрические машины. Классификация. Машины переменного тока, их классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Трёхфазные асинхронные двигатели, принцип действия его механические характеристики.	6	
	2. Машины постоянного тока. Конструкция и назначение. Генераторы и двигатели постоянного тока с различными способами возбуждения.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа № 6 «Изучение схем управления трёхфазным асинхронным двигателем»	4	
	Лабораторная работа № 7 «Работа генератора постоянного тока»	2	
Раздел 3. Основы электроснабжения		12/4	
Тема 3.1 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии.		
Тема 3.2 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 4.1, ПК 4.2 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 21
	1. Трансформаторные подстанции, их виды. Требования к размещению трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий и особенности их эксплуатации	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 8 «Расчёт сечения проводов»	2	
	Лабораторная работа № 92 «Соединение потребителей. Соединение проводников»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, работа с учебной литературой	4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		18	
Всего:		86/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

- *Кабинета Электротехники и электроники*, оснащенный оборудованием:
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - доска аудиторная;
 - комплект учебно-методической документации;
 - информационно-дидактическое обеспечение;
 - информационные стенды;
 - наглядные пособия;
 - технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

- *Лаборатории Электротехники и электроники*, оснащенная оборудованием:
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - доска аудиторная;
 - комплект учебно-методической документации;
 - наглядно-раздаточный и учебно-практический материал;
 - стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования;
 - комплекты электрических панелей по направлениям электротехники и электроники;
 - комплект оборудования, приборов, инструментов;
 - ламповые и проволочные реостаты;
 - счётчики электрической энергии;
 - электрические аппараты;
 - демонстрационный материал по направлениям электротехники и электроники
 - комплект приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники;
 - макет понижительной подстанции;
 - образцы: реле, аппаратура вторичной коммутации, комплект инструментов и приспособлений, кабельные муфты, изоляторы, провода (комплект), масляный трансформатор
 - наглядные плакаты и схемы;
 - технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490149>.

2. Миленин, Н.К. Электротехника : учебник и практикум для СПО / Н.К. Миленин. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 262с.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0040-6. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=444811>.

2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492751>.

3. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2015. - 448 с. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0360-5. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>.

4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492752>.

5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492705>.

3.2.3 Интернет-источники

1. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
2. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
4. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»
6. <https://urait.ru/> - ЭБС «Юрайт»
7. www.e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
8. <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины представлены в таблице.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Основные электротехнические законы	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	Практические занятия Ролевые игры
Основы электроники	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий
Выполнять электрические измерения	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями	Оценка решений ситуационных задач
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей	Производит расчеты простых электрических цепей	
Эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	