

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



УТВЕРЖДАЮ

Директора по УМиНР

Л.Ю. Полякова

05 2023.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Форма обучения: заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

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

Разработчик: Р.Р. Шагманов, преподаватель СПО

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 № 11 от «17» 05 2023г.

Председатель ПЦК  Р.Р. Шагманов

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа разработана в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и рабочим учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Учебная дисциплина является обязательной частью Общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Программа содержит все необходимые разделы: общую характеристику рабочей программы учебной дисциплины, структуру и содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Содержание и объем учебного материала программы учебной дисциплины, включает все дидактические единицы дисциплины и позволяет сформировать знания и умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности, развить познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности, а также воспитать убежденность, использовать приобретенные знания и умения. Содержание тем изложено подробно, лаконично, соответствует современным представлениям преподаваемой дисциплины.

В рабочей программе прописаны условия реализации учебной дисциплины в части материально-технического и информационного обеспечения, перечень литературы соответствует требованиям преподавания учебной дисциплины. Формы и методы контроля позволяют в полной мере оценить результаты обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника соответствует требованиям ФГОС СПО и может быть рекомендована для изучения дисциплины в учебном процессе.

Эксперт:
Преподаватель
Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО
«Уфимский университет науки и технологий» в г. Кумертау
«Авиационный технический колледж»



Т.В. Матвиенко

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа содержит все необходимые разделы: общую характеристику рабочей программы учебной дисциплины, структуру и содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучения обучающихся, осваивающих программы среднего профессионального образования.

Содержание программы направлено на приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, направленных на формирование общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, и соответствует объему часов, указанному в учебном плане.

Рабочая программа предоставляет условия реализации материально-технического и информационного обеспечения. Рекомендованная литература соответствует требованиям преподавания учебной дисциплины. Разработанные формы и методы позволяют в полной мере оценить результаты обучения.

Рабочая программа разработана в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и рабочим учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины Электротехника и электроника по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Эксперт:

Доцент кафедры Электроснабжение промышленных предприятий,
канд.техн.наук

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО
«Оренбургский государственный университет»



А.В. Богданов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью Общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных ОК 01-09, ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 2,5; ПК 3.5:

Код компетенции	Формулировка компетенции
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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.5

Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5	подбирать устройства электронной техники, 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	классификация электронных приборов, их устройство и область применения; 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; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	212
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	10
практические занятия	12
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	166
в том числе:	
проработка конспекта лекций	53
работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками	60
выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	53
подготовка выступления	-
Промежуточная аттестация	Экзамен
	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: Структура учебной дисциплины. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии	2	ОК 01 - 10
Раздел 1. Электрическое поле		30	
Тема 1.1 Однородное электрическое поле	Содержание учебного материала:		ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.5
	1. Электрическое поле и его характеристики. Работа сил электрического поля. Вещества в электрическом поле.	1	
	2. Электрическая емкость. Конденсатор. Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа Расчет электростатической цепи	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	26	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		41	
Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала:		ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	1. Электрический ток. Структура электрической цепи. Схемы электрических цепей. Законы Ома для цепи постоянного тока.	1	
	2. Работа и мощность тока. КПД источника тока.		
	3. Способы соединения резисторов. Соединение резисторов звездой и треугольником.		
	4. Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Законы Кирхгофа.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа Взаимное преобразование треугольника и звезды	2	
Лабораторная работа Применение законов Кирхгофа к разветвленной электрической цепи	2		
Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала:		ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.5
	1. Расчет электрической цепи с одним источником ЭДС. Метод свертывания. Расчет электрической цепи методом свертывания.	1	
	2. Метод наложения. Расчет разветвленной электрической цепи методом наложения.		
	3. Метод узловых и контурных уравнений. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений.		
	4. Метод контурных токов. Расчет разветвленной электрической цепи методом контурных токов.		
	5. Метод узловых потенциалов. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов.		
	6. Метод эквивалентного генератора. Расчет электрической цепи.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений	2	
	Практическая работа Расчет электрической цепи методом контурных токов	2	

	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	31			
Раздел 3 Электромагнетизм		28			
Тема 3.1 Магнитные цепи	Содержание учебного материала:	1	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.5		
	1. Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое перемагничивание. Магнитное поле на границе двух сред.				
	2. Магнитные цепи: основные понятия и законы.				
	3. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача.				
	4. Расчет неоднородных магнитных цепей				
	<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>	2			
	Практическая работа Расчет неоднородной магнитной цепи				
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала:	1	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5		
	1. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца.				
	2. Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля				
		<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i>		2	
		Лабораторная работа Исследование явления электромагнитной индукции			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	22			
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		42			
Тема 4.1 Синусоидальный ток	Содержание учебного материала:	1	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.5		
	1. Основные понятия о синусоидальном токе. Характеристики тока				
	2. Методы сложения и вычитания синусоидальных величин				
	3. Графическое изображение синусоидальных величин.				
Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока	Содержание материала:	1	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5		
	1. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением.				
	2. Расчет простейших электрических цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм				
	3. Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока.				
	4. Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока.				
	5. Смешанное соединение RLC элементов. Расчет смешанного соединения RLC элементов				
		<i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</i>		2	
	Практическая работа Расчет электрических цепей переменного тока				
	Лабораторная работа Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и катушки.	2			
Тема 4.3 Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока	Содержание учебного материала:	2	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.5		
	1. Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами.				
	2. Комплексы электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме.				
	3. Комплексный метод расчета цепей при смешанном соединении RLC элементов. Расчет цепей со смешанным соединением RLC элементов комплексным методом.				
	4. Электрические цепи с взаимной индуктивностью				

Тема 4.4 Трехфазные цепи	Содержание материала:	2	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	1. Трехфазная система электрических токов. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.		
	2. Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника звездой. Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника треугольником. Сравнение режимов симметричных трехфазных приемников, соединенных звездой и треугольником.		
	3. Смешанные схемы соединения приемников. Расчет трехфазной электрической цепи при смешанном соединении приемников энергии.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа Расчет трехфазной электрической цепи	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	30	
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях		26	
Тема 5.1 Основные сведения о переходных процессах	Содержание учебного материала:	2	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.5
	1. Характеристики переходных процессов и задачи их анализа. Законы коммутации		
	2. Анализ переходного процесса. Принужденный и свободный режимы.		
	3. Приборы для осуществления коммутации		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	24	
Раздел 6. Основы электроники		37	
Тема 6.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:	1	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	1. Электропроводность полупроводников.		
	2. P-n переход. Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода.		
	3. Транзистор. Типы транзисторов. Схемы включения транзисторов. Коэффициент усиления. Входные и выходные характеристики биполярных транзисторов. ВАХ транзисторов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа Исследование работы полупроводникового диода	2	
Тема 6.2 Электронные усилители	Содержание учебного материала:	1	ОК 01 - 09; ПК 1.2, ПК 2.5
	1. Основные понятия, принцип работы и схемы усилителей электрических сигналов.		
	2. Общие сведения о стабилизаторах.		
	3. Стабилизаторы напряжения.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий.	33	
Промежуточная аттестация Экзамен		6	
Всего:		212	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Кабинет Электротехники и электроники, лаборатории Электротехники и электроники, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, классная доска, транспортёр; стенд для демонстрации основных законов электротехники; демонстрационные плакаты, содержащие основные формулы, законы, техническими средствами обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет настольных приложений LibreOffice
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
- Свободный файловый архиватор 7-Zip
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> – Автоматизир Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ

3.2.2 Печатные и электронные издания

Основные источники:

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

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 431 с.

Дополнительные источники:

1. Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; под редакцией Р. Ф. Бекишев. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>.

3.2.3 Интернет-ресурсы:

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе устного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – классификация электронных приборов, их устройство и область применения; – 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; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей. 	<p>Тестирование, устный опрос, понятийные диктанты, решение задач, самостоятельные и контрольные работы, оценка качества заполнения отчетной документации</p>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники, 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 	<p>оценка качества сборки электрических схем при выполнении лабораторных работ; оценка качества выполнения практических работ оценка правильности выбора и подключения источников электрической энергии при выполнении лабораторных работ оценка качества оформления отчетной документации самостоятельные и контрольные работы, решение расчетных задач,</p>