

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
**«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**рабочая программа**  
учебной дисциплины

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Укрупненная группа 08.00.00 Техника и технология строительства  
Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

базовая подготовка

2014

<p>Одобрена цикловой комиссией технологии строительства Председатель комиссии _____ Н.Н. Гараева Протокол № 9 от «25» мая 2014 г.</p>	<p>Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовая подготовка)</p>	<p>Е Д С « З П</p>
	<p><i>УТВЕРЖДАЮ</i> Заместитель директора по учебной работе _____ Н.Б. Чмель «27» мая 2014г.</p>	<p>У З У — «</p>

Разработчик: *Ершов А.Ю* -преподаватель учебной дисциплины «*Основы электротехники*»

Техническая экспертиза рабочей программы  
учебной дисциплины «*Основы электротехники*»  
пройдена.  
Эксперты:  
Методист  
\_\_\_\_\_ Т.Ю. Иванова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы электротехники»

### 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по технической специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной программы**  
дисциплина входит в профессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обещающийся должен уметь:

1. Читать электрические схемы
2. Вести оперативный учет работы энергетических установок

Знать:

1. Основы электротехники и электроники
2. Устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов
3. Устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановок

Освоение дисциплины способствует формированию у обучающегося следующих компетенций:

общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины.**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной нагрузке обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### Объём учебной дисциплины в виде учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	<b>60</b>
В том числе:	
Лабораторные занятия	26
Практические занятия	4
Контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>30</b>
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение		2	
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		35	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении, Э.Д.С. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация. Законы Ома и Кирхгофа. Задача расчета цепей.	2	2
	Преобразование схем в задачах расчета сложных цепей постоянного тока. Метод контурных токов, метод узлового напряжения. Нелинейные цепи постоянного тока Лабораторная работа 1.Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.	4	3
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Условия передачи максимальной мощности приемнику Четырехплечие мосты	2	
Тема 1.2. Магнитные цепи	Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства вещества. Характеристика магнитных материалов. Магнитные цепи. Основные законы магнитной цепи. Расчет простейших магнитных цепей.	2	3
	Практические занятие Расчет магнитных цепей	2	
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Самостоятельной работы: Применение ферромагнитных материалов. Постоянные магниты	2	
Тема 1.3. Электромагнитная индукция	Закон электромагнитной индукции ЭДС индукции в контуре. Закон Ленца. ЭДС самоиндукции и индуктивность катушки. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.	2	1
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Переменный синусоидальный ток и его определение. Параметры и форма представление переменных ЭДС, напряжения тока. Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.	5	3

	Неразветвленная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Разветвленная цепь переменного тока . Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		2
	Трехфазные электрические цепи. Получение трехфазной ЭДС. Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной системы.		2
	Лабораторная работа 2.Исследование неразветвленной цепи переменного тока	4	
	3.Исследование трехфазной цепи		
	Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Целесообразность использования переменного тока Несинусоидальные токи.	3	
Раздел 2 Электротехнические устройства		47	
Тема 2.1 Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Электромеханические измерительные приборы. Измерение тока и напряжения. Измерение электрической мощности и энергии. Измерение сопротивлений, индуктивностей, емкостей.	2	2
	Лабораторная работа 4.Измерение сопротивления методом вольтметра – амперметра.	4	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.1. Примерная тематика внеаудиторной работы: Аналоговые электронных приборы Цифровые электронные приборы Измерение неэлектрических величин Измерение частоты Измерение магнитных величин	3	
Тема 2.2. Трансформаторы	Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трехфазных трансформаторах. Понятие о трансформаторах специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы)	2	2



	Лабораторная работа 5.Исследование режимов работы однофазного трансформатора	4	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Внешние характеристики трансформаторов Параллельная работа трансформаторов	3	
Тема 2.3. Электрические машины	Назначение и классификация электрических машин. Конструкция электрических машин и свойство обратимости. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.	2	2
	Асинхронные машины. Синхронные машины. Однофазные двигатели и двигатели малой мощности. Применение электрических машин для оборудования строительных площадок.		2
	Лабораторная работа 6.Исследование асинхронного двигателя	4	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.3.	2	
Тема 2.4. Электрические аппараты	Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы и особенности работы электрических аппаратов. Коммутирующие аппараты распределительных устройств и передающих линий. Аппараты управления. Реле. Условные обозначения на электрических схемах	2	1
	Самостоятельной работы: выполнение домашних заданий по теме 2.4.	2	
Тема 2.5 Электропривод	Понятие об электроприводе. Нагрев и охлаждение электродвигателя Выбор мощности двигателя электропривода. Схемы управления электродвигателями.	2	3
	Практическое занятие 1.Расчет мощности и выбор двигателя для подъемных и транспортных установок	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.5	2	
Тема 2.6 Электронные приборы и устройства	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода, ВАХ перехода, виды пробоя Выпрямительные диоды, стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, применения. Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, применение. Тиристоры. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители. Микропроцессоры и микро ЭВМ	2	2
	Лабораторная работа. 7.Снятие ВАХ полупроводникового диода	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.6. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электронные генераторы Индикаторные приборы Фотоэлектрические приборы Логические элементы	7	

Раздел 3. Производство, распределение и потребление электрической энергии		10	
Тема 3.1 Электрические станции, сети и электрообеспечение	Схема производства, передачи и распределение электрической энергии пути организации временного электрообеспечения новостроек. Трансформаторные подстанции, используется на строительных площадках. Электрические сети и инвентарные электротехнические устройства на строительных площадках. Способы учета и контроля потребление электроэнергии. Экономия электроэнергии.	2	2
Тема 3.2 Электрическое освещение и источники света.	Электрические и световые характеристики источников света. Требования к освещению рабочей поверхности. Типы источников света. Устройство электрического освещения на строительных площадках	2	1
	Самостоятельная работа по разделу 3. Выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Производство электроэнергии с использованием возобновляемых источников. Производство электроэнергии с использованием энергии солнца и энергии ветра	4	
	ВСЕГО	90	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.**

#### **3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- стол преподавателя,
- столы ученические,
- стулья,
- доска ученическая,
- стеллаж для оборудования,
- информационные стенды,
- измерительные приборы

Технические средства обучения (переносные):

- компьютер с установленным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор,
- экран

Оборудования лаборатории:

- стенды для выполнения лабораторных работ;
- измерительные приборы

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники – М.: Высшая школа, 2000.
2. Леви С.С. Лебедев Н.Н Электрооборудование и электроснабжения строительных площадок – М.: Высшая школа, 2006.
3. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника -М.: Высшая школа,2001
4. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехники с основами электроники – М.: Высшая школа, 2001.
5. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. Образования / В.М. Прошин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
6. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С.А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 399 с. —Серия : Профессиональное образование.
7. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. :Издательство Юрайт, 2016. — 317 с.

8. Электротехника и электроника: учебник для вузов / О. В. Григораш А. А. Шевченко, С. Н. Бегдай; под общ. ред О. В. Григораш. – 2-е изд. перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2014. –544 с.

Дополнительные источники:

9. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок  
Главгосэнергонадзор России, 1994
10. Панфилов В.А. Электрические измерения – М. Издательский центр  
«Академия», 2006

#### **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателям в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Умение: Читать электрические схемы	Лабораторные работы
Вести оперативный учет работы энергетических установок	Лабораторные работы
Знания: Основы электротехники и электроники	Лабораторные работы
Устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов	Лабораторные работы
Устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановок	Лабораторные работы