Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

**«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**рабочая программа**

учебной дисциплины

**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Укрупненная группа 08.00.00Техника и технология строительства

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

базовая подготовка

2014

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Одобрена цикловой комиссией  технологии строительства  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Н. Гараева  Протокол № 9  от «25» мая 2014 г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовая подготовка)  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Б. Чмель  «27» мая 2014г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовая подготовка)  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Б. Чмель  «27» мая 2014г. | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией  технологии строительства  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Н. Гараева  Протокол № 9  от «25» мая 2014 г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовая подготовка)  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Б. Чмель  «27» мая 2014г. |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

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. **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. **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.

1. **Структура и содержание учебной дисциплины**

**Объём учебной дисциплины в виде учебной работы**

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

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 ферримагнитных материалов.  Постоянные магниты | 2 |  |
| Тема 1.3.  Электромагнитная индукция | Закон электромагнитной индукции ЭДС индукции в контуре. Закон Ленца. ЭДС самоиндукции и индуктивность катушки. ЭДС взаимоиндукции. Вихревые токи. | 2 | 1 |
| Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.3.  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции 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 электроснабжение | Схема производства, передачи и распределение электрической энергии пути организации временного электроснабжения новостроек. Трансформаторные подстанции, используется на строительных площадках. Электрические сетки 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:

1. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Главгосэнергонадзор России,1994
2. 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 обучающихся индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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