**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

2017 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и примерной программы по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) **190629.07** **Машинист крана (крановщик).**

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно – технологический техникум» (ГБПОУ ИО ТПТТ).

**Разработчик:**

Мандрикова Н.А

**



# **C:\Users\RudaevAV\Desktop\скан профессий\крановщик 2017\электр.jpeg**

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| **условия реализации учебной дисциплины** | **10** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **12** |

1. **паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО подготовки квалифицированных рабочих, служащих:190629.07. Машинист крана (крановщик).

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке 13790 Машинист крана (крановщик), 13792 Машинист крана металлургического производства.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные законы электротехники;

- рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств;

-применять полученные знания на практике.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

*-* физическую сущность электрических и магнитных явлений, их взаимосвязь и количественное соотношение;

- основные законы электротехники;

- принцип и устройство электроизмерительных приборов.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 53 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 38 часов;

самостоятельной работы обучающегося 15 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 53 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 38 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 19 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 15 |
| в том числе |  |
| подготовка сообщений  решение задач  оформление отчетов и подготовка к защите  подготовка рефератов | 3  3  5  4 |
| Промежуточная аттестация в форме зачет | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Электрические цепи** |  | | | 25 |  |
| **Тема 1.1.**  **Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 1 | | **Введение.**  История развития энергетики. Получение и распределение электрической энергии. Схемы замещения. | 1 | 3 |
| 2 | | **Структура и режимы работы электрической цепи.**  Источники питания. Преобразователи электроэнергии. Приемники электроэнергии. Соединительные провода. Нормальный и рабочий режим, режим холостого хода, режим короткого замыкания работы электрической цепи.  **Характеристики электрической цепи.**  Понятие об электрическом токе, напряжении, электрическом сопротивлении, электродвижущей силе источника электроэнергии, мощности источников и приемников. Закон Джоуля-Ленца, тепловые потери в электрической цепи. КПД источника и приемника электроэнергии.  **Способы соединения приемников в электрической цепи.**  Характер изменения величин тока и напряжения при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников. Закон Ома. Законы Кирхгофа. | 1 | 3 |
| 3/4 | | **Лабораторная работа № 1**  Исследование цепей постоянного тока с последовательным соединением элементов. | 2 |  |
| 5/6 | | **Лабораторная работа № 2**  Исследование цепей постоянного тока с параллельным соединением  элементов. | 2 |
| 7/8 | | **Лабораторная работа № 3**  Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением  элементов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |
| 1 | Подготовка сообщений по темам на выбор:  «Проводниковые материалы, их свойства и применение»;  «Электрическая цепь и ее элементы»;  «Источники электроэнергии»;  «Тепловое действие электрического тока». | | 1 |
| 2 | 1. Чтение конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы. 2. Оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ (ответы на вопросы). | | 1 |
| **Тема 1.2.**  **Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 9 | **Магнитное поле. Характеристики магнитного поля.**  Природа возникновения магнитного поля. Графическое изображение магнитного поля. Правило Буравчика. Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Магнитная индукция. Взаимодействие проводников с током. Перемагничивание стали. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток. | | 1 | 2 |
| 10 | **Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимоиндукция.**  Проводник, перемещающийся в магнитном поле. Правило правой руки. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукции. Взаимоиндукции. Потока сцепления. | | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |  |
| 3 | Проработка конспектов занятий, учебной, справочной и  специальной технической литературы. | | 1 |
| **Тема 1.3.**  **Электрические цепи однофазного переменного тока** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 11 | **Однофазный переменный ток.**  Получение, основные параметры (амплитуда, период, частота, фаза, угловая скорость). | | 1 | 3 |
| 12 | **Цепи однофазного переменного тока.**  Цепи переменного тока с активной, емкостной, индуктивной и смешанной нагрузками. Экономическое значение коэффициента мощности косинус φ. | | 1 |
| 13/14 | **Лабораторная работа № 4**  Исследование цепей однофазного переменного тока. | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |
| 4 | Решение задач по теме: «Законы цепей переменного тока». | | 1 |
| 5 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы (ответы на вопросы). | | 1 |
| **Тема 1.4.**  **Электрические цепи трехфазного переменного тока** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 15 | **Трехфазный переменный ток.**  Получение. Основные преимущества трехфазного переменного тока. ЭДС трехфазного переменного тока. | | 1 | 3 |
| 16 | **Схемы соединения трехфазных цепей переменного тока.**  Схема соединения «звезда», соотношение линейных и фазных напряжений и токов. Схема соединения «треугольник, соотношение линейных и фазных напряжений и токов. | | 1 | 3 |
| 17/18 | **Лабораторная работа № 5**  Исследование цепей трёхфазного переменного тока. | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |
| 6 | Подготовка сообщений по темам на выбор преподавателя:  «Виды сопротивлений в цепях переменного тока»;  «Мощность переменного тока»;  «Питание приёмников электрической энергии трёхфазным током». | | 1 |
| 7 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной  работы (ответы на вопросы). | | 1 |
| **Раздел 2.**  **Основы электроники** |  | | | 6 |
| **Тема 2.1. Элементы электроники** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 19 | **Полупроводники.**  Основные свойства, виды проводимости полупроводников. Потенциальный барьер (основное свойство потенциального барьера). | | 1 | 2 |
| 20 | **Элементы электроники.**  Полупроводниковые диоды, виды диодов, условное обозначение. Транзисторы и тиристоры назначение, условное обозначение. | | 1 | 2 |
| **Тема 2.2. Основные электронные схемы** | **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 21. | **Выпрямители.**  Структурная схема выпрямителя. Однополупериодные выпрямители. Схема принцип действия. Двухполупериодные выпрямители, мостовая схема. Трехполупериодные выпрямители. | | 1 | 2 |
| 22 | **Усилители.**  Основные параметры, функциональные назначения дополнительных элементов схемы. | | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | 2 |  |
| 8/9 | Чтение конспектов занятий, учебной, справочной и  специальной технической литературы. | | 2 |
| **Раздел 3. Электрические машины** |  | | | 13 |
| **Тема 3.1.**  **Электродвигатели** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 23 | **Электродвигатели постоянного тока.**  Устройство и принцип действия, пуск в ход и регулирование частоты вращения. | | 1 | 2 |
| 24 | **Асинхронные электродвигатели.**  Устройство и принцип действия, пуск в ход и регулирование частоты вращения. | | 1 | 2 |
| 25 | **Крановые электродвигатели.**  Классификация, их особенности. | | 1 | 2 |
| 26/27 | **Лабораторная работа № 6**  Исследование двигателя постоянного тока. | | 2 |  |
| 28/29 | **Лабораторная работа № 7**  Исследование двигателя переменного тока. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |  |
| 10 | Подготовка рефератов по темам  «Применение двигателей постоянного тока»;  «Применение двигателей переменного тока»;  «Разновидности крановых двигателей»; | | 1 |
| 11 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ | | 1 |
| **Тема 3.2.**  **Аппараты управления крановым электрооборудованием** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 30 | **Контроллеры.**  Устройство и принцип действия, основные схемы контроллерного управления. | | 1 | 2 |
| 31 | **Крановые панели управления.**  Классификация, устройство, принцип действия. | | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |  |
| 12/13 | Подготовка рефератов по темам на выбор:  «Разновидности крановых контроллеров»;  «Аппараты управления и защиты, применяемые в электроприводах  крана»;  «Основные электрические блокировки в схемах управления крана». | | 2 |
| **Раздел 4. Электрические измерения** |  | | | 9 |
| **Тема 4.1. Общие сведения об измерениях** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| 32 | **Электрические измерения.**  Сущность и значение электрических измерений. Основные методы.  **Электроизмерительные приборы. Способы включения приборов.**  Классификация. Принцип действия и устройство электроизмерительных приборов (приборы магнитоэлектрической системы, электромагнитной системы, электродинамической системы, индукционной системы). | | 1 | 3 |
| 33/34 | **Лабораторная работа № 8**  Измерение тока, напряжения и мощности в цепях постоянного тока. | | 2 | 3 |
| 35 | **Лабораторная работа № 9**  Измерение тока, напряжения и мощности в цепях однофазного  переменного тока. | | 1 |  |
| 36/37 | **Лабораторная работа № 10**  Измерение тока, напряжения и мощности в цепях трёхфазного  переменного тока. | | 2 |
| 38 | зачет. | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |
| 14/15 | Подготовка сообщений по темам на выбор:  «Измерение напряжения (перечень приборов для измерения  напряжения, способы включения в схему)»;  «Измерение активной и реактивной мощности»;  «Цифровые приборы»;  «Учёт энергии в однофазных и трёхфазных цепях». | | 2 |
| **Всего** | | | | 53 |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству учащихся

-рабочее место преподавателя;

-комплект наглядных пособий («Электротехника»);

-макеты электродвигателей, стенды с пусковой и защитной аппаратурой;

-лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники» ЭТ и ОЭ – (Росучприбор) с учётом деления группы на подгруппы (или аналог);

-подборка компьютерных программ для изучения дисциплины.

Технические средства обучения:

компьютер с мультимедийным проектором.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники :

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника: учебник – М: ИЦ «Академия», 2015.
2. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015.
3. Гуржий А.Н., Поворознюк Н.И. Электрические и радиотехнические измерения: Учебное пособие – М.: ИЦ «Академия», 2015.
4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учебное пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2015.
5. Задачник по электротехнике: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015.

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С. Электротехника: учеб.для ВУЗов/ А.С.Касаткин, М.В.Немцов – М.: ИЦ «Академия», 2005.
2. Прошин В.М. Электротехника: учебник для НПО, 2010г.
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для НПО – изд-во «Феникс», Ростов-на-Дону, 2010.
4. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь: учебное пособие – М: ИЦ «Академия», 2007.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Законы Кирхгофа — Википедия». Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Законы_Кирхгофа>
2. Электронный ресурс «Категория: Электротехника — Википедия». Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Электротехника>
3. Электронный ресурс «Подключение однофазных потребителей к трёхфазной сети: электрик…». Форма доступа: <http://www.electrik.org/news/article160.php>
4. Электронный ресурс «Основы электротехники » Школа для электрика: устройство...». Форма доступа: <http://www.electricalschool.info/electroteh>

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| применять основные законы электротехники; | Лабораторные работы, оценка качества их выполнения и защиты. |
| рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств; | Лабораторная работа, оценка защиты лабораторной работы. |
| применять полученные знания на практике. | Лабораторная работа, оценка защиты лабораторной работы.  Оценка деятельности при выполнении лабораторной работы. |
| **Знания:** |  |
| физическую сущность электрических и магнитных явлений; | Устный опрос.  Тестирование.  Оценка качества знаний у студентов через оценку выполнения самостоятельных работ. |
| взаимосвязь электрических и магнитных явлений и их количественное соотношение; | Оценка качества знаний при решении задач.  Наблюдение за качеством работы студента на занятиях. |
| основные законы электротехники | Оценка качества выполнения контрольной работы.  Устный персональный опрос. |
| принцип и устройство электроизмерительных приборов. | Оценка качества знаний у студентов через оценку выполнения самостоятельных работ (рефератов).  Устный персональный опрос. |