|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Documents and Settings\админ\Рабочий стол\ЛОГОТИП - 2014г\Логотип 2.png** | **Министерство образования Иркутской**  **области**  Государственное бюджетное  профессиональное образовательное  учреждение Иркутской области  **«Ангарский политехнический техникум»** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Электротехника и электроника

специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа»

2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»** | 4 |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **3. условия РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ дисциплины** | 12 |
| **4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 13 |

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа» (базовый уровень).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* подбирать устройства электронной техники, электрические приборы, оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
* снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
* читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

* классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
* основные законы электротехники;
* основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
* основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
* параметры электрических схем и единицы их измерения.

**1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» способствует формированию следующих компетенций: ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3.

Общие компетенции (ОК):

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 4.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 4.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 4.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 5.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

**1.5. Обоснование вариативной части** (согласно учебному плану по специальности 18.02.09 - 2 часа. Часы распределены с учетом методических рекомендаций по формированию вариативной составляющей.

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

общий объем образовательной нагрузки 62 часа:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

в том числе в форме практической подготовки 24 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| --- | --- |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 60 |
| В том числе в форме практической подготовки | 24 |
| ***Самостоятельная работа*** | 2 |
| **Объем образовательной программы** | 62 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение, в т.ч. контрольные работы | 36 |
| практические занятия, в т.ч. лабораторные работы | 24 |
| курсовая работа (проект) | - |
| консультации | - |
| *Промежуточная аттестация в форме* (указать*)* | диф. зачет |

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

**«Электротехника и электроника»**

| **№ занятий** | **Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий** | **Кол-во часов**  (аудиторных) | **Вид занятий** | **Наглядные пособия и ИОР** | **Кол-во часов** **в форме**  **практической подготовки** | **Домашнее**  **задание** | **Коды формируемых компетенций** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *7* | *8* | *9* |
| **4 семестр Раздел 1. Общая электротехника** | | **50** |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Электрическое поле** | **30** |  |  | **20** |  |  |
| 1 | Параметры поля и ед. измерения. Напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |  |
| 2 | Электрическая цепь, ее элементы и параметры. ЭДС источника. Электрический ток, плотность тока. Единицы измерения. Закон Ома для участка и полной цепи. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |  |
|  | **Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока** |  |  |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |  |
| 3 | Виды соединений резисторов и их расчет по законам Ома и Кирхгофа. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |  |
| 4 | Сложная электрическая цепь и ее ра0счет методом контурных токов. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |  |
| 5 | **Практическая работа № 1.** Виды соединений резисторов и их расчет по законам Кирхгофа. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |  |
| 6 | **Практическая работа № 2.** Виды соединений резисторов и их расчет по законам Ома. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |  |
| 7 | **Практическая работа № 3.** Сложная электрическая цепь и ее расчет методом контурных токов. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |  |
|  | **Тема 1.3. Электромагнетизм** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ПК 5.3. |
| 8 | Основные параметры магнитного поля. Взаимодействие параллельных проводов с током. Электромагнетизм. ЭДС в контуре. Правило Ленца. Закон Ампера. Магнитные цепи. Закон полного тока. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимоиндукция. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
|  | **Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока** |  |  |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ПК 1.3, ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 9 | Получение переменной ЭДС. Понятие Т, f, ω. Действующие значения. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| 10 | Электрические процессы в цепях R,L и С. Закон Ома в них. Векторные диаграммы напряжения и токов. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| 11 | Неразветвленные и разветвленные электрические цепи R,L и С. Резонансы токов и напряжений. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| 12 | **Практическая работа № 4.** Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс напряжений. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
| 13 | **Практическая работа № 5.** Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс токов. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
| 14 | **Практическая работа № 6.** Определение тока, напряжения и мощностей в разветвленных и неразветвленных цепях переменного тока. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
|  | **Тема 1.5**  **Электрические цепи трехфазного переменного тока** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 15 | Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителей трехфазного тока «звездой» и «треугольником». Векторная диаграмма. Назначение нулевого провода и его значение. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| 16 | Мощность трехфазной системы. Электрические цепи трехфазного переменного тока. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| 17 | **Практическая работа № 7.** Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой – программа. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
| 18 | **Практическая работа № 8.** Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
| 19 | **Практическая работа № 9.** Расчет трехфазных цепей. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
|  | **Тема 1.6 Электрические измерения и измерительные приборы** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 20 | Электрические измерения, погрешности. Абсолютная, относительная, приведенная погрешности, их расчет. Методы и средства измерений | 2 | Лекция |  |  | Л. 1. |
| 21 | **Практическая работа № 10.** Измерение сопротивления различными методами. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
|  | **5 семестр Тема 1.7 Трансформаторы** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 22 | Устройство и принцип действия трансформатора. Режим рабочий, холостого хода и короткого замыкания. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л.4. |
|  | **Тема 1.8**  **Электрические машины переменного тока и постоянного тока.** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 23 | Вращающееся магнитное поле. Асинхронные и синхронные электрические машины. Принцип действия, характеристики, область применения. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| 24 | Устройство, принцип действия МПТ, их обратимость. Принцип действия генератора и двигателя. Реакция якоря. ЭПТ с независимым, параллельным и последовательным возбуждением, характеристики. Пуск в ход ДПТ. | 2 | Лекция |  |  | Л. 3; Л.4. |
|  | **Тема 1.9**  **Основы электропривода. Передача и распределение электрической энергии.** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 25 | Понятие об электроприводе. Режим работы электродвигателей. Выбор мощности электродвигателей. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| 26 | Самостоятельная работа обучающихся.  Тестирование. |  |  | Раздаточный материал | 2 | Л. 1; Л. 3; Л.4. |
| **Раздел 2. Электроника** | | **6** |  |  | **4** |  |  |
|  | **Тема 2.1. Полупроводниковые приборы** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 27 | Электропроводность полупроводников. Р-n-переход, его прямое и обратное включение. Диоды, биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, ВАХ, маркировка, область применения. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л. 3. |
|  | **Тема 2.2. Электронные выпрямители, стабилизаторы** |  |  |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| 28 | Структурная схема выпрямителя. Однофазные одно - и двухполупериодные схемы. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Стабилизаторы напряжения и тока. | 2 | Лекция |  |  | Л. 1; Л.4. |
| 29 | **Практическая работа № 11.** Исследование работы выпрямителя. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
| 30 | **Практическая работа № 12.** Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей. |  | Практическая работа |  | 2 | Л. 2; отчет. |
|  | **Тема 2.3. Электронные усилители, генераторы и приборы** |  |  |  |  |  |  |
| 31 | Назначение и классификация усилителей. Усилители постоянного тока. Генераторы синусоидальных колебаний, импульсные генераторы (схема, принцип работы). | 1 | Комбинированное учебное занятие |  |  |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| *Дифференцированный зачет.* | 1 | Отчет. |  | ОК 02 - ОК 4, ОК 9, ОК 11, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1 – ПК 4.3, ПК 5.3. |
| **ИТОГО** |  | **62** |  |  |  |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники и компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета - лаборатории:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* силовой щит для питания электроэнергией стендов лабораторных работ и действующих моделей;
* рабочие места для проведения лабораторных работ;
* стенды для проведения 11 лабораторных работ;
* инструкции по технике безопасности и об обязанностях дежурного студента;
* стенд по основам электроники;
* методический уголок с обозначениями электрических величин и единиц их измерений, логические цепочки принципа работы электрических машин и основные формулы.
* Методическое обеспечение дисциплины включает КТП, рабочую программу, лекционный материал, методические указания по выполнению лабораторно-практических работ, перечень вопросов текущего и промежуточного контроля.

 Технические средства обучения:

* мультимедиа проектор;
* компьютеры с программой моделирования электронных схем Multisim 10;
* интерактивная доска.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Ю.Г. Синдеев Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учреждений СПО-16-е изд, доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2018г-407с.

2. Методические указания по выполнению практических работ.

**Дополнительные источники:**

3.С.А. Покотило Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов учреждений СПО-2изд. – М.: Издательский центр «Феникс», 2017. – 288с.

4. Ю.Г. Синдеев Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учреждений СПО - 16-е изд, доп. и перераб.- Ростов н/ Д.: Феникс, 2008г-407с.

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Умения:** |  |  |
| * подбирать устройства электронной техники, электрические приборы, оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | оптимальность выбора устройств электронной техники, электрических приборов; | оценка результатов выполнения практических работ;  семинар; |
| * снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | степень освоения обучающимися использования электроизмерительных приборов и приспособлений; | оценка результатов выполнения практических работ; |
| * читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. | уровень знаний обучающихся электрических и монтажных схем; | оценка результатов выполнения практических работ;  коллоквиум; |
| **Знания:** |  |  |
| * классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | уровень знаний обучающихся электронных приборов и устройств; | оценка результатов устных и письменных опросов; |
| * основные законы электротехники; | степень освоения обучающимися основных законов электротехники; | оценка результатов выполнения практических работ; |
| * основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | уровень знаний обучающихся основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; | оценка результатов выполнения практических работ; семинар; |
| * основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | степень освоения обучающимися основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | оценка результатов устных и письменных опросов |
| * параметры электрических схем и единицы их измерения. | уровень знаний обучающимися параметров электрических схем и единицы их измерения. | оценка результатов тестирования, выполнения практических работ; |