Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области «Самарский политехнический колледж»

Кандидат военных наук

Михалёв Владимир Николаевич

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**

**основной профессиональной образовательной программы**

**по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа**

Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области «Самарский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К. В. Воякин

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОД. ОП.01 Электротехника и электроника**

**основной профессиональной образовательной программы**

**по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа**

**Самара, 2015**

**ОДОБРЕНО**

Цикловой (предметной) комиссией

специальных технических и химических

дисциплин

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Намычкина и.А.

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_

« \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г. Программа составлена на основе

федерального Государственного

образовательного стандарта СПО по специальности 18.02.09.

Переработка нефти и газа

**Составитель:** кандидат военных наук Михалёв В. Н., преподаватель ГБПОУ

Самарского политехнического колледжа

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.09.

Переработка нефти и газа, утверждённой приказом Министерства образования и

Науки РФ от 17 ноября 2009 г. № 611.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, утвержденных И.М. Романенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной

профессиональной образовательной программы по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название разделов | стр. |
| 1  2  3  4  5 | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины  Структура и содержание учебной дисциплины  Условия реализации учебной дисциплины  Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины  Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу | 4  6  13  15  16 |

**1.** **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью

Основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ СПК по специальности СПО 18.02.09. Переработка нефти и газа, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программ в дополнительном образовании, в повышении квалификации и профессиональной переподготовке по специальности 24113 Химическая технология органических веществ.

**1.2.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональные дисциплины.

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

Базовая часть.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;

- правильно эксплуатировать электрооборудование механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

- читать принципиальные электрические и монтажные схемы.

В результате освоения 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;

-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии.

Вариативная часть. Не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 18.02.09. Переработка нефти и газа и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

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 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливо-

-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объёму производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной пожарной и экологической безопасности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2).

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять в ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

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

Максимальная учебная нагрузка студента 72 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 48 часов;

- самостоятельная работа студента 24 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объём часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 18 |
| практические занятия | 6 |
| контрольные работы | 1 |
| курсовая работа (проект) | Не предусмотрено |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 24 |
| в том числе: |  |
| расчётно-графическая работа | 5 |
| решение задач | 5 |
| подготовка сообщений | 8 |
| создание презентаций | 4 |
| составление конспекта | 2 |
| Итоговая аттестация в форме | экзамен |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,  самостоятельная работа обучающихся | Объём  часов | Уровень  освоения |
| --- | --- | --- | --- |
| Введение | Содержание учебного материала | 1 |  |
| Характеристика учебной дисциплины, её цели и задачи, порядок её изучения.  Электрическая энергия, её передача и распределение. Основные этапы развития отечественной энергетики. | 1 | 2 |
| **Раздел 1. Электротехника** | | 41 |  |
| Тема 1.1.  Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 8 |  |
| Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения. Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность, методы расчёта. Резисторы: понятие, способы соединения, условные обозначения, маркировка, применение. Спайка, сращивание и изоляция проводов. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 1. «Проверка закона Ома» | 2 |  |
| Практическое занятие № 1. «Расчёт электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов» | 2 |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  1. Решить задачи на определение параметров электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа.  2. Расшифровать и подписать элементы электрических схем. | 2 |  |
| Тема 1.2.  Магнитные цепи.  Электромагнитная индукция.  Цепи переменного тока | Содержание учебного материала | 12 |  |
| Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения.  Магнитная цепь: понятие, классификация, элементы, характеристики, единицы измерения, законы магнитной цепи, расчёт. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиндукция: понятие, расчёт, единица измерения, учёт, использование.  Переменный ток: понятие, получение, характеристики, единицы измерения. Активное сопротивление индуктивность. Ёмкость в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.  Цепь переменного тока с последовательным и параллельным соединением активных и реактивных элементов. Резонанс токов и напряжений. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности.  Трёхфазные электрические цепи: понятие, характеристики, соединение генератора и потребителей, мощность переменного тока, построение векторных диаграмм. | 4 | 2 |
| Лабораторная работа № 2. «Проверка закона Ома при последовательном соединении активного, индуктивного сопротивлений, получение резонанса напряжений. | 2 |  |
| Практическое занятие № 2. «Однофазная цепь переменного тока» | 2 |  |
| Контрольная работа | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Расчётно-графическая работа по теме «Определение параметров однофазной цепи» | 4 |  |
| Контрольная работа | Содержание учебного материала: «Электрические цепи постоянного тока» | 1 |  |
| Тема 1.3.  Электрические измерения | Содержание учебного материала | 7 |  |
| Виды и методы электрических измерений. Средства измерений. Условные обозначения электроизмерительных приборов в электрических схемах. Условные обозначения на шкале электроизмерительных приборов. Подбор измерительных приборов для измерения.  Устройства приборов и измерительных механизмов. Цифровые измерительные приборы. Электронный осциллограф.  Электрические измерения в цепях постоянного переменного тока. Расширение пределов измерения. Измерение неэлектрических величин. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 3 «Измерение тока, напряжения, сопротивления с помощью мультиметра» | 2 |  |
| Практические занятия | не предусмотрено | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Подготовка сообщения по теме «Применение датчиков в профессии» | 3 |  |
| Тема 1.4.  Электрические машины постоянного и переменного токов.  Основы электропривода | Содержание учебного материала | 7 |  |
| Электрические машины и их классификация. Машины постоянного тока: устройство, принцип действия, особенности работы, схемы возбуждения. Пуск, регулирование скорости вращения, КПД, основные расчётные уравнения машин постоянного тока.  Асинхронные машины: устройство, принцип действия, особенности работы. Пуск, регулирование скорости вращения, КПД, основные расчётные уравнения асинхронных машин.  Синхронные машины: устройство, принцип действия, особенности работы. Пуск, регулирование скорости вращения, КПД, основные расчётные уравнения синхронных машин. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 4 «Исследование рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором» | 2 |  |
| Практические занятия | не предусмотрено | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Составление конспекта по теме «Основы электропривода, классификация, функциональные схемы, режимы работы»  Расчётно-графическая работа «Составление схем электропривода технологического процесса» | 3 |  |
| Тема 1.5.  Трансформаторы.  Способы получения, передача, распределение и использование электрической энергии | Содержание учебного материала | 6 |  |
| Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.  Способы получения, передача, распределения и использования электрической энергии. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 5 «Исследование режимов работы однофазного трансформатора» | 2 |  |
| Практические занятия | не предусмотрено | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Решение задачи по теме «Выбор сечений проводов и кабелей»  Подготовка сообщения по теме «Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление» (реферат). | 2 |  |
| **Раздел 2. Электроника** | | 30 |  |
| Тема 2.1.  Физические основы электроники.  Электронные приборы.  Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | 11 |  |
| Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды и транзисторы. | 4 | 2 |
| Лабораторная работа № 6 «Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора» | 2 |  |
| Практическое занятие № 3 «Физические основы электроники» | 2 |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Подготовка презентации по теме «Усилитель на транзисторе» | 3 |  |
| Тема 2.2.  Электронные выпрямители и стабилизаторы | Содержание учебного материала | 6 |  |
| Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трёхфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.  Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 7 «Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа» | 2 |  |
| Практические занятия | не предусмотрено | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Подготовка сообщения по теме «Стабилизатор напряжения на транзисторах и его работа» | 2 |  |
| Тема 2.3.  Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы | Содержание учебного материала | 7 |  |
| Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.  Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер.  Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 8 «Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа» | 2 |  |
| Практические занятия | не предусмотрено | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Подготовка сообщения по теме «Генератор на транзисторе» | 3 |  |
| Тема 2.4.  Аппаратура управления и защиты | Содержание учебного материала | 6 |  |
| Аппаратура управления: классификация, устройство, принцип работы, область применения, достоинства и недостатки, выбор аппаратуры.  Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые и электронные автоматы защиты. Устройство, схемы, принцип работы, выбор аппаратуры. | 2 | 2 |
| Лабораторная работа № 9 «Определение параметров срабатывания возврата электромагнитного реле» | 2 |  |
| Практические занятия | не предусмотрено | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | |
| Самостоятельная работа обучающихся.  Подготовка сообщения по теме «Измерительные преобразователи и их применение при измерении неэлектрических величин» | 2 |  |
| **Всего:** | | 72 |  |

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1-ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*

*2-репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*

*3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

-технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплекты оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

-основы электротехники и электроники,

-электронная лаборатория,

-исследование асинхронных машин,

-исследование машин постоянного тока,

-однофазные трёхфазные трансформаторы,

-основы цифровой техники,

-измерение электрических величин,

-электрические машины и привод;

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся); рабочее место преподавателя.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2001.

2. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по электротехнике с основами электроники. – М.: Мастерство, 2000.

3. Прошин В.М. Электротехника. – М.: Издательский центр «Академия»,2010.

4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.

5. Электротехника и электроника / Под ред. Б.И. Петленко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

6. Якубовский С.В. Ниссельсон Л.И. Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 1990.

7. Ярочкин Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь. – М.: Издательский центр «Академия».

8. Берёзкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленникова В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2002.

9. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2001.10. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: Энергия, 2000.

11. Федотов В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 2001.

12. Масленников В.В. Руководство по проведению лабораторных работ по основам электроники. – М., 2001.

13. Чекалин Н.А. Руководство по проведению лабораторных работ по общей электротехнике. – М., 2000.

Интернет-ресурсы:

1. [www.radist.ru](http://www.radist.ru)

2. [www.elektro.ru](http://www.elektro.ru)

3. [www.nanocad.ru](http://www.nanocad.ru)

Дополнительные источники:

1. Евстегнеев А.Н., Кузмена Т.Г., Новотельнова А.В. Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины «Электротехника и основы электроники» для студентов всех специальностей 2001. Санкт-Петербургская государственная академия холода пищевых технологий, кафедра электротехники.

2. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями. Рекус Г.Г., Кононенко В.В., Мишкович В.И., Муханов В.В. и др. Высшая школа, 343 стр.

3. Электротехника и электроника. Учеб. Пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 747 стр.

4. Нефёдова Н.В., Каменев П.М., Большунова О.М. Карманный справочник по электротехнике и электронике. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 288 стр.

5. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. - 480 стр.

6. Общая электротехника с основами электроники. Иванов П.М., Данилов И.А. Высшая школа, 752 стр.

7. Волынский Б.А., Зейн Е, Н., Шатерников В.Е. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 2001.

8. Данилов И.Ф., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Мастерство, 2000.

9. Гордин Е.М. и др. Основы автоматики и вычислительной техники. – М.: Машиностроение, 2001.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, освоенные знания)** | **Формы и методы контроля и**  **оценки результатов обучения** |
| **Освоенные умения:** | |
| подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками; | самостоятельная работа,  лабораторная работа,  презентация |
| правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| читать принципиальные электрические и монтажные схемы. | практическая работа,  самостоятельная работа |
| **Усвоенные знания:** | |
| классификация электронных приборов, их устройство и область применения; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| основные законы электротехники; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| основные правила эксплуатации электрооборудования методы измерения электрических величин; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| параметры электрических схем и единицы их измерения; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| принципы выбора электрических и электронных устройств приборов; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | самостоятельная работа,  лабораторная работа |
| Способы получения, передачи и использования электрической энергии. | самостоятельная работа,  лабораторная работа |

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ**

**В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

|  |  |
| --- | --- |
| № изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением | |
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| Основание:  Подпись лица внёсшего изменения | |