


|   |  |                         |
|---|--|-------------------------|
|  | <b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b><br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br><b>«Ухтинский государственный технический университет»</b> | СК УГТУ 60/05 -<br>2016 |
|   | Индустриальный институт<br>(среднего профессионального образования)  |                         |
|   | Рабочая программа общепрофессиональной учебной дисциплины  |                         |

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по учебной работе



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Электротехника и электроника**  
 Индекс дисциплины **ОП.01**  
 Специальность **18.02.09 Переработка нефти и газа**

|                                      |         |                        |        |
|--------------------------------------|---------|------------------------|--------|
| По программе:                        | базовая | Форма обучения:        | очная  |
| Курс:                                | 2       | Семестр:               | 3      |
| Теоретическое обучение:              | 16 час. | Экзамен:               | -      |
| Практические и лабораторные занятия: | 32 час. | Дифф. зачёт:           | -      |
| Самостоятельная работа:              | 24 час. | Зачёт:                 | 3 сем. |
| Всего:                               | 72 час. | Другие формы контроля: | -      |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»              | 4    |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»                 | 6    |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины «Электротехника и электроника»                     | 11   |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» | 13   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы.

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

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является общепрофессиональной дисциплиной.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций (ОК и ПК):**

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

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, топливно-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 объему производства и качеству продукта.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины студент **должен уметь:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

**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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов  
лабораторные работы - 16 часов  
практические работы - 16 часов  
самостоятельной работы обучающегося - 24 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | 72          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),<br/>в том числе:</b>                           | 48          |
| лабораторные работы   | 16          |
| практические работы   | 16          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  | 24          |
| в том числе:<br>решение задач, составление опорных конспектов, схем, таблиц,<br>сообщения, рефераты | 24          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме зачёта</b>  |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объём часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Введение.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |             | 1-3              |
|  | История развития электротехники. Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники и электроники» с другими дисциплинами. Применение в различных отраслях народного хозяйства | 1           | 2                |
| <b>Раздел 1.</b>   | <b>Электротехника</b>   |             |                  |
| <b>Тема 1.1. Основы электростатики</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |             | 2                |
|  | 1.1.1. Электрическое поле. Параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение и емкость. Закон Кулона. Конденсаторы  | 1           |                  |
|  | <b>Практические занятия</b>   |             |                  |
|  | <b>Практическая работа № 1</b> Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно   | 1           | 3                |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Составление опорного конспекта: «Конденсаторы»   | 2           | 3                |
| <b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |             |                  |
|  | 1.2.1. Элементы электрической цепи. Параметры электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа   | 1           | 2                |
|  | <b>Практические занятия</b>   |             |                  |
|  | <b>Практическая работа № 2</b> Расчет общего сопротивления резисторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно   | 2           | 3                |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>   |             |                  |
|  | <b>Лабораторная работа №1.</b> Последовательное соединение потребителей   | 2           | 3                |
|  | <b>Лабораторная работа №2.</b> Параллельное соединение потребителей   | 2           |                  |
|  | <b>Лабораторная работа №3.</b> Смешанное соединение потребителей  | 2           |                  |
| <b>Самостоятельная работа.</b><br>Составление опорного конспекта “Нелинейные электрические сопротивления, их применение” | 2   | 3           |                  |
| <b>Тема 1.3. Электромагнетизм.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  |             |                  |
|  | 1.3.1 . Магнитное поле и его параметры. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция   | 1           | 2                |
|  | <b>Практические занятия</b>   |             | 3                |

|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
|   | Практическая работа № 3. Расчёт магнитных цепей   | 1 |     |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   |   | 3   |
|   | Составление опорного конспекта: Виды магнитных материалов. Гистерезис   | 2 |     |
| <b>Тема 1.4<br/>Электрические цепи<br/>однофазного<br/>переменного тока</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |     |
|   | 1.4.1. Устройство и принцип работы однофазного генератора. Параметры однофазных цепей переменного тока        | 1 | 2   |
|   | 1.4.2. Цепь однофазного переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением. Резонанс токов и напряжений | 1 |     |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | 3   |
|   | <b>Практическая работа № 4.</b> Расчёт однофазных цепей   | 2 |     |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   |   | 3   |
|   | <b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование неразветвленной цепи с R-L-C                                      | 2 |     |
|   | <b>Лабораторная работа № 5</b> Исследование разветвленной цепи с R-L-C  | 2 |     |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   |   | 3   |
|   | Составление опорного конспекта: Коэффициент мощности электроустановок   | 2 |     |
| <b>Тема 1.5. Трёхфазные<br/>электрические цепи<br/>переменного тока</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>  |   |     |
|   | 1.5.1. Устройство и принцип работы трехфазного генератора   | 1 | 2   |
|   | 1.5.2. Соединение обмоток генератора и потребителем «звездой» и «треугольником»                               | 1 |     |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   | 2-3 |
|   | <b>Практическая работа № 5.</b> Расчёт трёхфазных цепей   | 2 |     |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   |   | 3   |
|   | <b>Лабораторная работа № 6</b> Соединение потребителей звездой и треугольником                                | 2 |     |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   |   | 3   |
|   | Расчёт активной, реактивной и полной мощности в трёхфазных цепях  | 2 |     |
| <b>Тема 1.6.<br/>Электрические<br/>измерения и<br/>электроизмерительные<br/>приборы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2   |
|   | 1.6.1. Измерительные приборы: определение, классификация.   | 1 |     |
|   | <b>Практические занятия:</b>  |   | 3   |
|   | <b>Практическая работа № 6.</b> Расчёт погрешностей при электроизмерениях.                                    | 1 |     |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>   |   | 3   |
|   | <b>Лабораторная работа № 7.</b> Исследование однофазного счётчика.  | 2 |     |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | 3   |
|   | Составление опорного конспекта: Цифровые приборы.   | 2 |     |
| <b>Тема 1.7.<br/>Трансформаторы</b>   | <b>Содержание учебного материала:</b>   |   |     |
|   | 1.7.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов.                 | 1 | 2   |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | 1.7.2.Автотрансформатор. Измерительный трансформатор. Трёхфазный трансформатор.             | 1         |   |
|  | <b>Практические занятия:</b>  |           | 3 |
|  | <b>Практическая работа № 7.</b> Расчёт однофазного трансформатора.                          | 2         |   |
|  | <b>Лабораторные занятия:</b>  |           | 3 |
|  | <b>Лабораторная работа № 8.</b> Исследование режимов работы однофазного трансформатора.     | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           | 3 |
|  | Составление опорного конспекта: Специальные трансформаторы.                                 | 2         |   |
| <b>Тема 1.8.<br/>Электрические<br/>машины</b>      | <b>Содержание учебного материала:</b>   |           | 2 |
|  | 1.8.1. Устройство и принцип работы асинхронных, синхронных машин и машин постоянного тока.  | 1         |   |
|  | <b>Практические занятия:</b>  |           | 3 |
|  | <b>Практическая работа № 8.</b> Расчёт характеристик машин переменного тока                 | 1         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           | 3 |
|  | Составление опорного конспекта. Реакция якоря. Коммутация тока.                             | 2         |   |
| <b>Раздел 2.</b>                                   | <b>Электроника</b>  | 8         |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Полупроводниковые<br/>приборы</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   |           |   |
|  | 2.1.1.Устройство диодов, область применения.  | 1         | 2 |
|  | 2.1.2.Устройство, область применения транзисторов.  | 1         |   |
|  | <b>Практические занятия:</b>  |           | 3 |
|  | <b>Практическая работа № 9.</b> Расчёт параметров полупроводникового диода.                 | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           | 3 |
|  | Составление опорного конспекта. Маркировка полупроводниковых диодов.                        | 2         |   |
| <b>Тема 2.2. Электронные<br/>усилители</b>         | <b>Содержание учебного материала:</b>   |           | 2 |
|  | 2.2.1.Схемы усилителей электронных сигналов.  | 1         |   |
|  | <b>Практические занятия:</b>  |           | 3 |
|  | <b>Практическая работа № 10.</b> Расчёт параметров полупроводникового усилителя.            | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           | 3 |
|  | Составление опорного конспекта: Электронные устройства автоматики.                          | 2         |   |
|  | Составление опорного конспекта: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. | 4         |   |
|  | <b>Зачет</b>  | 1         |   |
|  | <b>Всего</b>  | <b>72</b> |   |





### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

#### 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 студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, видеопроектор.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- доска для плакатов;
- лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 17 комплектов;
- рабочее место (стол, стул) для преподавателя.
- комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, *в том числе:*
  - основы электротехники и электроники,
  - лаборатория электроники,
  - исследование асинхронных машин,
  - исследование машин постоянного тока,
  - однофазные и трехфазные трансформаторы,
  - измерение электрических величин,
  - электрические машины и электропривод.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Основные источники:**

1. Арутюнян, А.А. Основы энергосбережения. – М.: Энергосервис, 2011, 600с.
2. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения: учебник /; под ред. Н.И. Данилова. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. - 2010. - 564 с.
- Сибикин, Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения. Учебник. М.: Форум: Инфра-М, - 2006. - 352
3. Данилов И. А. Общая электротехника. - М., Высшее образование. 2012г., 673с.;
4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. - М., «Высшая школа». 2010г., 458с.;
5. Немцов М. В., Светлакова И. И.. Электротехника. Издание четвертое. - Ростов-на-Дону, «Феникс». 2013г., 571с.
6. Кононенко В.В., Мишкович В.И., Муханов В.В., Планидин В.Ф., Чеголин П.М.. Электротехника и электроника под ред. В.В. Кононенко издание пятое. - Ростов-на-Дону, «Феникс». 2011г., 778с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Григораш О.В., Султанов Г.Ф., Нормов Д.А. Электротехника и электроника. - Ростов-на-Дону, «Феникс», 2013 г., 462с.;
2. Данилов, Н.И., Щелоков. Я.М. Энергосбережение для начинающих. Екатеринбург: Уралэнерго-Пресс. 2011 г. — 80 с.;
3. Данилов, Н.И., Щелоков. Я.М. Энергосбережение для всех. Екатеринбург: Энерго-Пресс. 2012 г. — 132 с.;
4. Данилов, Н.И., Щелоков, Я.М., Лисиенко, В.Г. Развитие энергоэффективных технологий и техники (введение в хрестоматию энергосбережения для юношества) - Екатеринбург: Уралэнерго-Пресс. - 2014 г. – 144с.;

5. Кононенко В.В., Мишкевич В.И., Муханов В.В., Планидин В.Ф., Чеголин П.М. Практикум по электротехнике и электронике. - Ростов-на-Дону, «Феникс». 2012г. – 362с.;

**Интернет - ресурсы:**

1. Электротехника. – Режим доступа: <http://ktf.krk.ru/foet/>;
  2. Электрические цепи постоянного тока. – Режим доступа: - <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/theory.html>;
  3. Общая электротехника. Электронный учебник. – Режим доступа: <http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>;
  4. Электроника, электромеханика и электротехнологии. Электронный справочник. – Режим доступа: <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>;  
Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение. – Режим доступа: <http://portal-energo.ru>;
  5. Многофункциональный общественный портал (энергосберегающие решения, альтернативная энергия, энергосберегающие материалы, лучший опыт энергосбережения, видеолекции. Мультипликация, пресса об энергосбережении и т.д.). – Режим доступа: <http://energosber.info/ЭнергоэффективнаяРоссия/> ;
  6. Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго. – Режим доступа: <http://interenergoportal.ru>;
  7. Лекции по энергосбережению. – Режим доступа: [www.twirpx.com/files/tek/energy\\_saving](http://www.twirpx.com/files/tek/energy_saving);
- Раздел «Энергосбережение» (Законодательная и нормативно-методическая база). – Режим доступа: [www.sinergi.ru](http://www.sinergi.ru) /;
8. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа: <http://solex-un.ru/energo/>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**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.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>                |
|--|---|
| <b>Умения:</b><br>подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;<br>правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;<br>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы   | Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование                        |
| <b>Знания:</b><br>классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;<br>основные законы электротехники;<br>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;<br>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;<br>способы получения, передачи и использования электрической энергии | Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия |