

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

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Электротехника и электроника**
 Индекс дисциплины **ОП.02**
 Специальность **21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	2	Семестр:	4
Теоретическое обучение:	40 час.	Экзамен:	4 сем.
Практические и лабораторные занятия:	58 час.	Дифф. зачёт:	-
Самостоятельная работа:	50 час.	Зачёт:	-
Всего:	150 час.	Другие формы контроля:	-

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»	стр. 2
2.	Структура и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»	3
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»	7
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника»	8

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 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в профессиональный цикл.

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

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 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. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.

ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.

ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.

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;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- 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;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 43 часа

лабораторные работы 38 часов

практические работы 22 часа

самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

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

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	100
лабораторные работы	38
практические работы	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
решение задач	
составление опорных конспектов, схем, таблиц	
сообщения, рефераты	
Промежуточная аттестация в форме – экзамена	

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
Введение.	Содержание учебного материала	1	
	История развития электротехники. Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники и электроники» с другими дисциплинами. Применение в различных отраслях народного хозяйства.	2	1
Раздел 1.	Электротехника	82	
Тема 1.1. Основы электростатики	Содержание учебного материала.		
	1.1.1. Электрическое поле и параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение	1	2
	1.2.1. Закон Кулона. Конденсаторы.	1	
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 1 Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта «Конденсаторы»	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала.		
	1.2.1. Элементы электрической цепи: источники питания, потребители. Параметры электрической цепи: электрический ток, электродвижущая сила, напряжение, сопротивление и электрическая проводимость.	2	2
	1.2.3. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Ома для полной цепи. Последовательное соединение сопротивлений	1	2
	1.2.6. 1-ый и 2-ой законы Кирхгофа (определение узла электрической цепи, рисунок, формулировка, запись закона). Параллельное соединение сопротивлений. Два режима работы источника питания.	1	2
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 2 Расчет общего сопротивления резисторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2	2

	Лабораторные занятия.		
	Лабораторная работа №1. Последовательное соединение потребителей	2	2
	Лабораторная работа №2. Параллельное соединение потребителей	2	2
	Лабораторная работа №3. Смешанное соединение потребителей	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта “Нелинейные электрические сопротивления, их применение”	2	
Тема 1.3. Электromагнетизм.	Содержание учебного материала.		
	1.3.1. Магнитное поле и его характеристики	1	2
	1.3.2. Проводник с током в магнитном поле. Электromагнитная индукция. Вихревые токи	1	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 3. Расчёт магнитных цепей	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта: Виды магнитных материалов. Гистерезис.	4	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала.		
	1.4.1. Устройство и принцип работы однофазного генератора	1	2
	1.4.2. Параметры однофазных цепей переменного тока (амплитудное, действующее и мгновенное значение переменных)	1	2
	1.4.3. Цепь однофазного переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением	1	2
	1.4.4. Резонанс токов и напряжений в однофазных цепях переменного тока	1	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 4. Расчёт однофазных цепей переменного тока	2	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 4 Исследование неразветвленной цепи с R-L	2	2
	Лабораторная работа № 5 Исследование неразветвленной цепи с R-C	2	2
	Лабораторная работа № 6 Исследование неразветвленной цепи с R-L-C	2	2
	Лабораторная работа № 7 Исследование разветвленной цепи с R-L-C	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта: Построение векторных диаграмм в цепях однофазного тока	4	

Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		
	1.5.1. Устройство трехфазного принцип работы трехфазного генератора	2	2
	1.5.2. Соединение обмоток генератора и потребителем «звездой» и «треугольником»	2	2
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 5. Расчёт трёхфазных цепей	2	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 8 Соединение потребителей звездой	2	2
	Лабораторная работа № 9 Соединение потребителей треугольником	2	2
	Самостоятельная работа.		
Построение векторных диаграмм в цепях трёхфазного тока	4		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		
	1.6.1.Измерительные приборы: определение, классификация. Погрешности измерений	1	2
	1.6.2. Устройство и принцип работы электромагнитного и магнитоэлектрического измерительного механизмов	1	2
	1.6.3.Устройство и принцип работы измерительных механизмов электродинамической и индукционной систем	1	2
	1.6.4.Измерение электрических величин: силы тока, напряжения, мощности, энергии и сопротивления	1	2
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 6. Расчёт погрешностей при электроизмерениях	2	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 10. Поверка технического амперметра	2	2
	Лабораторная работа № 11. Поверка технического вольтметра	2	2
	Лабораторная работа № 12. Поверка однофазного счётчика	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта. Цифровые приборы	4	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала.		
	1.7.1.Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов	1	2
	1.7.2.Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Трёхфазный трансформатор	1	2
	Практические занятия.		

	Практическая работа № 7. Расчёт однофазного трансформатора	2	2
	Лабораторные занятия.		
	Лабораторная работа № 13. Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта: Сварочные трансформаторы	4	
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала.		
	1.8.1. Устройство и принцип работы асинхронных и синхронных машин	2	2
	1.8.3. Классификация, устройство и принцип работы машин постоянного тока	2	
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 8. Расчёт характеристик машин переменного тока	2	2
	Лабораторные занятия.		
	Лабораторная работа № 14. Исследование трёхфазного асинхронного электродвигателя	2	2
	Лабораторная работа № 15. Исследование способов пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя	2	2
	Лабораторная работа № 16. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2	2
	Лабораторная работа № 17. Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта. Устройство и схема включения АЭД с фазным ротором	4	
Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала.		
	1.9.1. Понятие об электроприводе. Выбор мощности электродвигателя	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта. Классификация электродвигателей	4	
1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала.		
	1.10.1. Электроснабжение промышленных предприятий	2	2
	Лабораторные занятия.		
	Лабораторная работа № 18. Определение потерь напряжения и мощности в линиях электропередач.	2	2
	Зачёт по лабораторным работам.	2	

	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта. Магистральные и радиальные схемы электроснабжения.	4	
Раздел 2.	Электроника	16	
Тема 2.1. Физические основы электроники Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала.		
	2.1.1. Устройство, принцип работы и область применения диодов и транзисторов	2	2
	2.1.2. Выпрямители. Схемы выпрямителей. Стабилизаторы	2	2
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 9. Расчёт параметров полупроводникового диода	2	2
	Самостоятельная работа		
	Составление опорного конспекта. Виды и применение полупроводниковых диодов	4	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала.		
	2.3.1. Схемы усилителей электронных сигналов.	2	2
	2.3.2. Понятие об автоматических системах.	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта: Усилители постоянного тока	4	
Тема 2.4. Электронные генераторы	Содержание учебного материала.		
	2.4.1. Колебательный контур. Структурная схема генератора.	2	2
	2.4.2. Генераторы LC-типа и RC- типа.	2	2
	Самостоятельная работа.		
	Составление опорного конспекта: Мультивибраторы, их назначение и применение.	4	
	Экзамен		
	Всего	150	

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 – 8 комплектов;
- рабочее место (стол, стул) для преподавателя.
 - комплект 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 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;
- Раздел «Энергосбережение» (Законодательная и нормативно-методическая база). – Режим доступа: 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.

ЗАМЕНИТЬ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ ИЗ ФГОС

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
составлять простейшие схемы электрических цепей;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
определять основные электрические и магнитные явления;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
различать на схеме участок, ветвь, узел, контур;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
различать элементы электрической цепи по их изображению;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснять различные виды соединений элементов	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
составлять исходные уравнения для расчёта цепей постоянного тока;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
находить параметры переменного тока и напряжения по их графической и векторной форме представления;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
строить векторные диаграммы токов и напряжений;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
определять активную, реактивную и полную мощности, коэффициент мощности, указать способы его повышения;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснить принцип получения трёхфазного тока;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
находить мощность трёхфазной цепи;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснять способы включения амперметров и вольтметров, ваттметров и счётчиков, шунтов и добавочных сопротивлений;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснять принцип действия и устройство трансформаторов, автотрансформаторов, трёхфазных трансформаторов, режимы работы, коэффициенты трансформации и полезного действия;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование

объяснять устройство и принцип действия электрических машин переменного и постоянного тока;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснять устройство и назначение пускорегулирующей и защитной аппаратуры;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснять устройство и назначение электромагнитных и тепловых реле;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
указывать способы пуска, реверса, регулирования скорости и останова электрических машин переменного и постоянного тока;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснять устройство и принцип работы полупроводниковых приборов;	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
объяснять по принципиальным схемам работу выпрямителей, усилителей и генераторов.	Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование
Знания:	
основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
основные законы электротехники;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
типы и правила графического изображения и составления электрических схем;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
основные элементы электрических сетей;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
правила сращивания, спайки и изоляции проводов;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
виды и свойства электротехнических материалов;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
методы расчета электрических цепей;	Теоретические занятия,

	тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
способы экономии электроэнергии;	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия
правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия