

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
филиал Ухтинского государственного технического университета
в г. Усинске
(УФ УГТУ)
(среднего профессионального образования)

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора филиала

Н. С. Пичко

_____ 20 23 г.



_____ (подпись) _____
(И. О. Фамилия)

_____ 20 24 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: **Электротехника и электроника**

Индекс: **ОП.02**

Специальность: **20.02.01 Рациональное использование
природохозяйственных комплексов**

Форма
обучения: **очная**

Курс (ы): **2**

Семестр (ы): **3**

г. Усинск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»	2
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»	5
3. Условия реализации программы 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 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Программа учебной дисциплины может быть использована для специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

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

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 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

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

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов
лабораторные работы - 32 часа
самостоятельной работы обучающегося - 40 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)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	80
лабораторные работы	32
практические работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе: решение задач, составление опорных конспектов, схем, таблиц, сообщения, рефераты	40
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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	2	
	История развития электротехники. Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники и электроники» с другими дисциплинами. Применение в различных отраслях народного хозяйства.	2	2
Раздел 1.	Электротехника		
Тема 1.1. Основы электростатики	Содержание учебного материала.		2
	1.1.1. Электрическое поле и параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение	2	
	1.2.1. Закон Кулона. Конденсаторы.	2	
	Лабораторные занятия.		3
	Лабораторная работа № 1 Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Составление опорного конспекта «Конденсаторы»		
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	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.	2	
	Лабораторные занятия.	2	3

		Лабораторная работа № 2 Расчет общего сопротивления резисторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.		
		Самостоятельная работа обучающихся		3
Тема Электромагнетизм.	1.3.	Составление опорного конспекта “Нелинейные электрические сопротивления, их применение”	2	
		Содержание учебного материала.		2
		1.3.1 . Магнитное поле и его характеристики	2	
		1.3.2. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Вихревые токи	2	
		Лабораторные занятия	2	3
		Лабораторная работа № 3. Расчёт магнитных цепей		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Составление опорного конспекта: Виды магнитных материалов. Гистерезис.		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока		Содержание учебного материала.		
		1.4.1. Устройство и принцип работы однофазного генератора	2	2
		1.4.2. Параметры однофазных цепей переменного тока (амплитудное, действующее и мгновенное значение переменных)	2	
		1.4.3. Цепь однофазного переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением	2	
		1.4.4. Резонанс токов и напряжений в однофазных цепях переменного тока	2	
		Лабораторные занятия		3
		Лабораторная работа № 4. Расчёт однофазных цепей переменного тока	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	3
Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока.		Составление опорного конспекта: Построение векторных диаграмм в цепях однофазного 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	
		Лабораторные занятия.	2	3
		Лабораторная работа № 5. Расчёт трёхфазных цепей		

	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Построение векторных диаграмм в цепях трёхфазного тока		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		
	1.6.1.Измерительные приборы: определение, классификация. Погрешности измерений	2	2
	1.6.2. Устройство и принцип работы электромагнитного и магнитоэлектрического измерительного механизмов	2	3
приборы	1.6.3.Устройство и принцип работы измерительных механизмов электродинамической и индукционной систем	2	
	1.6.4.Измерение электрических величин: силы тока, напряжения, мощности, энергии и сопротивления	2	
	Лабораторные занятия.	2	2
	Лабораторная работа № 6. Расчёт погрешностей при электроизмерениях		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Составление опорного конспекта. Цифровые приборы		
	Содержание учебного материала.		2
	1.7.1.Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов	2	
	1.7.2.Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Трёхфазный трансформатор	2	
	Лабораторные занятия.		3
	Лабораторная работа № 7. Расчёт однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Составление опорного конспекта: Сварочные трансформаторы		
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала.		2
	1.8.1. Устройство и принцип работы асинхронных и синхронных машин	2	
	1.8.3. Классификация, устройство и принцип работы машин постоянного тока	2	
	Лабораторные занятия.		3
	Лабораторная работа № 8. Расчёт характеристик машин переменного тока	2	
	Лабораторная работа № 9. Расчёт параметров машин постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	Составление опорного конспекта. Устройство и схема включения АЭД с фазным ротором	4	

Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала.		2
	Понятие об электроприводе. Выбор мощности электродвигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Составление опорного конспекта. Классификация электродвигателей		
1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала.		2
	Электроснабжение промышленных предприятий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Составление опорного конспекта. Магистральные и радиальные схемы электроснабжения.		
Раздел 2.	Электроника		
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала.		2
	2.1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	2	
	2.1.2. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны	2	
	2.1.3. Устройство и принцип действия биполярных и полевых транзисторов	2	
	2.1.4. Три способа включения биполярных транзисторов в электрическую цепь	2	
	2.1.5. Классификация, устройство и принцип работы тиристоров	2	
	2.1.6. Интегральные микросхемы. Виды и технология изготовления.	2	
	2.1.7. Оптоэлектронные приборы, их устройство и принцип работы	2	
	2.1.8. Устройство и принцип работы индикаторов	2	
	Лабораторные занятия.		3
	Лабораторная работа № 10. Расчёт и построение вольтамперной характеристики диода	2	
	Лабораторная работа № 11. Расчёт и построение вольтамперной характеристики транзистора	2	
	Самостоятельная работа	4	3
	Составление опорного конспекта. Виды и применение полупроводниковых диодов		
Тема 2. Источники питания преобразователи	Содержание учебного материала.		2
	2.2.1. Схемы включения однофазных выпрямителей	2	
	2.2.2 Схемы включения трёхфазных выпрямителей	2	
	2.2.3. Сглаживающие фильтры	2	
	2.2.7. Назначение, виды, схемы включения стабилизаторов	2	
Тема 2.3. Электронные	Содержание учебного материала.		

усилители	2.3.1. Схемы усилителей электронных сигналов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	Составление опорного конспекта: Усилители постоянного тока	4	
Тема 2.4. Электронные генераторы	Содержание учебного материала.		2
	Колебательный контур. Структурная схема генератора.	2	
	Генераторы LC-типа и RC- типа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	Составление опорного конспекта: Мультивибраторы, их назначение и применение.	4	
	Составление опорного конспекта: Логические устройства	4	
	Составление опорного конспекта: Назначение, классификация и применение триггеров	4	
	Составление опорного конспекта: Микропроцессоры	2	
Экзамен			
Всего:		120	

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, 2013, 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. 2013г., 673с.;

4. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. - М., «Высшая школа». 2007г., 458с.;

5. Немцов М. В., Светлакова И. И.. Электротехника. Издание четвертое. - Ростов-на-Дону, «Феникс». 2009г., 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». 2014г., 778с.

Дополнительные источники:

1. Григораш О.В., Султанов Г.Ф., Нормов Д.А Электротехника и электроника. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2012 г., 462с.;
2. Данилов, Н.И., Щелоков. Я.М. Энергосбережение для начинающих. Екатеринбург: Уралэнерго-Пресс. 2010 г. — 80 с.;
3. Данилов, Н.И., Щелоков. Я.М. Энергосбережение для всех. Екатеринбург: Энерго-Пресс. 2013 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. - 2012 г. - 144с.; 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.;
5. Прянишников В.А. «Электротехника в примерах и задачах»(+СД).

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://elibr.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>;
4. Электроника, электромеханика и электротехнологии. Электронный справочник. - Режим доступа: <http://ftmk.mpei.ac.ru/elpro/>;
5. Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение. - Режим доступа: <http://portal-energo.ru>;
6. Многофункциональный общественный портал (энергосберегающие решения, альтернативная энергия, энергосберегающие материалы, лучший опыт энергосбережения, видеолекции. Мультипликация, пресса об энергосбережении и т.д.). - Режим доступа: <http://^nergosber.mfo/ЭнергоэффективнаяРоссия/>;
7. Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго. - Режим доступа: <http://interenergoportal.ru>;
8. Лекции по энергосбережению. - Режим доступа: www.twirpx.com/files/tek/energy_saving;
9. Раздел «Энергосбережение» (Законодательная и нормативно-методическая база). - Режим доступа: www.sinergi.ru/;
10. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». - Режим доступа: <http://sol-ex-un.ru/energo/>.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>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</p>	<p>Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование</p>
<p>Знания:</p> <p>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</p>	<p>Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия</p>