	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

Э. З. Ягубов
«31» августа 2016 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	**Электротехника и электроника**
Индекс дисциплины	**ОП.02**
Специальность	**21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	2	Семестр:	3,4
Теоретическое обучение:	40 час.	Экзамен:	4 сем.
Практические и лабораторные занятия:	60 час.	Дифф. зачёт:	-
Самостоятельная работа:	50 час.	Зачёт:	-
Всего:	150 час.	Другие формы контроля:	3 сем.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	Паспорт программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»	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 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин».

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. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.
ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.
ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.
ПК 1.4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.
ПК 2.1. Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.
ПК 2.2. Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.
ПК 2.3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.
ПК 2.4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.
ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.
ПК 3.1. Обеспечивать профилактику производственного травматизма и безопасные условия труда.
ПК 3.2. Организовывать работу бригады по бурению скважины в соответствии с технологическими регламентами.

ПК 3.3. Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности.

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 19 часов
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. Электромагнетизм.	**Содержание учебного материала.**		
	1.3.1 . Магнитное поле и его характеристики	1	2
	1.3.2. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная 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.I. 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	

По плану : 40 часа –лекций,
22 часа -практические
38 часов лабораторных
50 часов -самостоятельная
Часы не совпадают с учебным планом на 2016-2017 год. Подбить под часы учебного планы!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!11

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 четвёртое. - 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. Электрческие цепи постоянного тока. – Режим доступа: - http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/the ory.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/Энергоэффективная Россия/ ;
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