

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаванович

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.11.2023 19:10:53

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М. Д. Миллионщикова**



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И. Г. Гайрабеков

« 30 » 06 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 02 «Электротехника и электроника»

Специальность

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация

Техник

Грозный – 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

«ОП. 02 Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5	-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	-классификация 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; -свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -способы получения, передачи и использования электрической энергии; -характеристики и параметры электрических и магнитных полей

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

ОФО максимальной учебной нагрузки 157 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки -140 часов;
- самостоятельной работы обучающегося -17 часов.

Форма промежуточной аттестации- *зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре.*

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	157
в том числе:	
Лекционные занятия	78
Практические занятия	62
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	17
в том числе:	
Контрольная работа	7
Доклад	10
Промежуточная аттестация	зачет экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
1	2	3
Введение.	Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники» с другими дисциплинами. Применение электротехники в отраслях народного хозяйства.	2
Раздел 1 Электротехника. Теоретические основы электротехники		
Тема 1 Теоретические основы электротехники	Электрическое поле (определение, природа возникновения)	4
	Параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение, и емкость (определение, формула, ед. измер.)	
	Закон Кулона (рисунок, формулировка, пояснение к формуле)	
	Конденсаторы (определение, свойства, классификация).	
	Последовательное и параллельное соединение конденсаторов, (определение соединению, схема, вывод формулы С _{Общ})	
Практическая работа №1 «Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно»	4	
Самостоятельная работа: Составление опорного конспекта «Конденсаторы»	2	
Тема 2 Электрические цепи постоянного тока	Элементы электрической цепи: источники питания, промежуточное звено потребители электрической энергии	4
	Параметры электрической цепи: электрический ток, электродвижущая сила, напряжение, сопротивление и электрическая проводимость.	
	Закон Ома для участка электрической цепи (схема, формулировка, формула).	
	Закон Ома для всей цепи (схема, формулировка, формула).	
	Последовательное соединение сопротивлений (определение соединения, схема, вывод формулы R _{экв.})	
	1-ый Закон Кирхгофа (определение узла электрической цепи, рисунок, формулировка, запись закона).	

	Параллельное соединение сопротивлений (определение соединения, схема, вывод формулы $R_{экв}$). Два режима работы источника питания.	
	Практическая работа №2 Определение параметров электрической цепи при смешанном соединении сопротивлений	16
	Практическая работа №3 Исследование электрической цепи постоянного тока при последовательном соединении сопротивлений.	
	Практическая работа №4 Исследование электрической цепи постоянного тока при параллельном соединении сопротивлений	
	Практическая работа №5 Решение задач. Смешанное соединение сопротивлений	
Тема 3. Электромагнетизм.	Магнитное поле: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток (определение, формула, ед. измер.)	4
	Параметры магнитного поля: Напряженность, магнитная индукция, магнитный поток (определение, формулы, ед. измер.)	
	Провод с током в магнитном поле.	
	Электродвижущая сила, наведенная в проводе.	
	Практическая работа №6 Расчет напряженности, индукции и магнитного потока для участка, контура, узла магнитной цепи.	4
Тема 4 Электрические цепи однофазного переменного тока	Устройство однофазного генератора	4
	Принцип работы однофазного генератора	
	Параметры однофазных цепей переменного тока (амплитудное, действующее и мгновенное значение переменных)	
	Параметры однофазных цепей переменного тока (период, частота тока, угловая скорость, начальная фаза)	
	Цепь однофазного переменного тока с активным сопротивлением (3 способа решения эл. цепи)	
	Цепь однофазного переменного тока с индуктивностью	
	Цепь однофазного переменного тока с емкостью	
	Цепь однофазного переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением	
	Цепь однофазного переменного тока с активным и емкостным сопротивлением	
	Цепь однофазного переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением при X_L , больше X_C	
	Цепь однофазного переменного тока при X_L меньше X_C	
	Резонанс напряжений в однофазных цепях переменного тока.	
	Резонанс токов в однофазных цепях переменного тока	
	Практическая работа №7 Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений.	8
	Практическая работа №8 Решение задач. Определение параметров однофазных цепей переменного тока.	

Тема 5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока.	Устройство трехфазного генератора	4
	Принцип работы трехфазного генератора	
	Соединение обмоткой генератора и потребителем «звездой»	
	Роль нулевого провода.	
	Соединение обмоткой генератора и потребителем «треугольником»	
	Практическая работа №9 Решение задач. Определение параметров трехфазных цепей переменного тока.	
Тема 6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Измерительные приборы: определение, классификация.	4
	Погрешности измерений (абсолютная, относительная и приведенная)	
	Устройство электромагнитного измерительного механизма.	
	Принцип работы электромагнитного измерительного прибора.	
	Устройство магнитоэлектрического измерительного механизма.	
	Устройство электродинамического измерительного механизма	
	Принцип работы электродинамического измерительного механизма.	4
	Принцип работы магнитоэлектрического измерительного прибора	
	Практическое занятие №10 «Определение абсолютной, относительной и приведенной погрешностей, класса точности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов»	4
	Самостоятельная работа. Электроизмерительные приборы.	4
Самостоятельная работа. Решение задач. Определение погрешностей измерений.		
Тема 7. Трансформаторы	Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Классификация трансформаторов.	4
	Автотрансформатор.	
	Измерительный трансформатор.	
	Трёхфазный трансформатор.	
	Режимы работы трансформатора (режим холостого хода, работа нагруженного трансформатора).	
	Номинальные параметры трансформатора Внешняя характеристика К.П.Д.	
	Самостоятельная работа. Специальные трансформаторы.	2
Тема 8. Электрические машины переменного тока	Устройство статора асинхронного двигателя	4
	Устройство фазного ротора асинхронного двигателя	
	Устройство короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя	
	Принцип работы асинхронного двигателя	
	Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя	
	Регулирование асинхронного двигателя	
	Схемы пуска асинхронного двигателя в работу	
	Самостоятельная работа. Решение задач. Определение характеристик машин переменного тока.	2

Тема 9. Электрические машины постоянного тока	Классификация машин постоянного тока	4
	Устройство статора машин постоянного тока	
	Устройство ротора машин постоянного тока	
	Устройство щеткодержателя машин постоянного тока	
	Принцип работы генератора постоянного тока.	
	Принцип работы двигателя постоянного тока.	
	Регулирование и реверсирование двигателя постоянного тока.	
	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта. Реакция якоря. Коммутация.	2
Тема 10. Электрические и магнитные элементы автоматики	Назначение и классификация электромагнитных средств автоматики.	4
	Контакты (назначение, устройство, принцип работы).	
	Магнитные пускатели (назначение, устройство, принцип работы)	
	Электромагниты (назначение, устройство, принцип работы)	
	Схема торможения асинхронных двигателей.	
	Предохранители (назначение, устройство, принцип работы)	
	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта. Вращающееся магнитное поле.	2
Тема 11. Основы электропривода	Понятие об электроприводе	4
	Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.	
	Выбор мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы.	
	Выбор мощности электродвигателя при повторно-кратковременном режиме работы.	
	Классификация электродвигателей по исполнению.	
	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта. Классификация исполнений электродвигателей.	2
Раздел 2. Электроника		
Тема 1. Физические основы электроники	Проводимость полупроводников (р-типа, п-типа, i-типа)	4
	Полупроводники (определение, свойства)	
Тема 2. Электровакуумные лампы	Классификация электронных ламп	4
	Устройство, назначение, принцип действия диода	
	Устройство, назначение, принцип действия триода	
	Маркировка электронных ламп	
Тема 3. Газоразрядные приборы	Классификация и условное обозначение газоразрядных приборов	4
	Маркировка газоразрядных приборов	
Тема 4. Полупроводниковые приборы	Электронно-дырочный переход и его свойства	4
	Устройство диодов, область применения	
	Устройство, область применения транзисторов	

	Три способа включения биполярных транзисторов в электрическую цепь	
	Устройство, основные характеристики полевых транзисторов	
	Маркировка полупроводниковых приборов	
	Практическая работа № 11 Определение входных и выходных характеристик транзистора.	4
Тема 5. Фотоэлектронные приборы	Фотоэлектронные приборы с внешним фотоэффектом (устройство, принцип действия, назначение, маркировка)	4
	Фотоэлектронные приборы с внутренним фотоэффектом (устройство, принцип работы, назначение, маркировка)	
Тема 6. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Однополупериодная схема выпрямления	4
	Двухполупериодная схема выпрямления	
	Практическая работа № 12 «Исследование работы полупроводникового выпрямления»	4
	Самостоятельная работа. Решение задач. Определение характеристик электронных выпрямителей	2
Тема 7 Электронные генераторы	Устройство электронных генераторов.	4
	Принцип работы электронных генераторов	
	Самостоятельная работа. Сема. Электронные генераторы	2
Тема 8 Электронные устройства автоматики вычислительной техники	Основные сведения об электронном реле, датчиках	4
	Понятие об автоматических системах	
	Практическая работа №13 Электроника	4
	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	2

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

«ОП 02 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:

- кабинет оборудован 25 посадочными местами;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия;
- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор с экраном.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением. **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:** - доска для плакатов;
- лабораторная мебель: столы, стулья для студентов - 15 комплектов; - рабочее место (стол, кресло) 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,
- основы цифровой техники, - измерение электрических величин, - синхронные машины и привод.
- электрические машины и привод.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/35441>.
2. Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники и электроники: практикум / С. Е. Меньшенин. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-4497-0380-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92319>.
3. Кирдищев, Д. В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине ОП 03 Электротехника и электроника / Д. В. Кирдищев. — Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2018. — 85 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/107925>.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

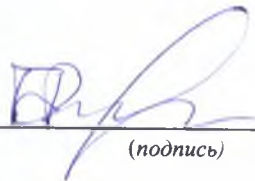
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: -классификация электронных приборов, их устройство и область применения; -методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -основные законы электротехники; -основные правила 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; -свойства проводников, полупроводников,</p>	<p>Критерии оценки ответов на коллоквиумах: На «отлично» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы по основам экономики организации. Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы ситуационной задачи. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами разрешения производственной ситуации, не уверенно отвечал на дополнительные заданные вопросы. С затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент только имеет очень слабое представление о</p>	<p>Коллоквиум. Реферат. Зачет.</p>

<p>электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>-способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>-характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p> <p>Умения:</p> <p>-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>-снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>-собирать электрические схемы;</p> <p>-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	<p>предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.</p> <p>- Критерии оценки рефератов.</p> <p>«5» баллов ставится, в случае если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>- «4» балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>- «3» балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию.</p> <p>В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p>	
--	---	--

	<p>- «2» балла – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>- «зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания рабочей программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.</p> <p>- «не зачтено» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания рабочей программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.</p>	
--	---	--

Разработчик:

Преподаватель ФСПО




(подпись)

/Р.А. Гераев/

Согласовано:


Председатель ПЦК: «Системы связи и электроснабжение»



(подпись)

/М.И. Дагаев/

Зам. декана по МР ФСПО



(подпись)

/М.И. Дагаев/

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева/