

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.05.2024 16:17:27
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7406d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра электроэнергетики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Электротехника и электроника**
специальность: 21.05.02 Прикладная геология
специализация: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

квалификация: горный инженер-геолог
программа: специалитета

форма обучения: очная(5 лет)
курс: 3
семестр: 5

Аудиторные занятия- 34 час., в т.ч.:

Лекции –	17 часов
Практические занятия –	0 час.
Лабораторные занятия -	17 часов
Самостоятельная работа –	38 часов, в т.ч.:
Курсовая работа (проект) –	<i>не предусмотрено</i>
Расчётно-графические работы –	<i>не предусмотрено</i>
Контрольная работа -	<i>не предусмотрено</i>
Занятия в интерактивной форме-	7 часов

Вид промежуточной аттестации:
Зачет – 5 семестр
Общая трудоемкость - 72 часа 2 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, зарегистрирован в Минюст России от 26 мая 2016 г. №42286, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 548 от 12 мая 2016 года.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол №_ от « » 2016 г.

Заведующий кафедрой электроэнергетики  А.Л. Портнягин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой геологии месторождений нефти и газа

« » 2016 г.

 А.Р. Курчиков

Рабочую программу разработал:

Сидоров С.В., ассистент



1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: изучение электромагнитных явлений, используемых для создания, передачи и потребления электрической энергии в силовых, информационных системах, системах автоматизации и управления производством, изучение обобщенных методов расчета, с помощью которых любую энергетическую, информационную систему независимо от ее сложности можно представить некоторой упрощенной моделью, процессы в которой описываются векторными величинами - токами и напряжениями.

Задачи: освоение студентами основных понятий и законов электротехнических цепей постоянного, однофазного и трехфазного тока, магнитных цепей и трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, электропривода.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная дисциплина относится к базовой части Блока 1 (Б.1.Б.18)

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы математика, физика, химия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции

Таблица 3.1

Номер/ индекс компе- тенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	абстрактные понятия, принципы познавательной деятельности человека (основные вопросы теории, назначения, принципы работы электрических и магнитных цепей; общие принципы построения схем, применяемых в электротехнике; расчет цепей постоянного, однофазного и трансформаторного тока; устройство и принцип действия современных электроизмерительных приборов; методы электрических	оперировать абстрактными понятиями, анализировать и синтезировать образванные понятия (применять методы расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;	способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; поиском новых решений и выхода из сложной ситуации, языком, как средством осуществления логических операций (методами расчета сложных разветвленных электрических цепей, переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротех-

		измерений; устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока.)	обосновывать выбор методики выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; проводить расчет проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; иллюстрировать навыки исследовательской работы; анализировать методы эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения. определять режим работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем)	нического оборудования и систем)
--	--	---	--	----------------------------------

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
-------	---------------------------------	--

1	Введение	<p>Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Первичные энергетические ресурсы: традиционные и альтернативные. Сущность энергетической программы России. Содержание и структура дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии электродинамики русскими учеными.</p>
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	<p>Электрическая цепь и ее элементы: параметры, стандартные графические обозначения, схемы замещения. Основные законы электрических цепей: закон Ома и законы Кирхгофа.</p> <p>Режимы работы источника электрической энергии постоянного тока (активного двухполюсника), режим холостого хода, режим короткого замыкания. Согласованный режим, номинальный режим.</p> <p>Последовательное, параллельное и смешанное соединение пассивных элементов.</p> <p>Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником электрической энергии.</p> <p>Аналитические методы расчета сложных разветвленных цепей постоянного тока с несколькими источниками электрической энергии, метод законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узлового напряжения, метод наложения, метод активного двухполюсника.</p>
3	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	<p>Источники синусоидальных ЭДС. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.</p> <p>Формы изображения синусоидальных величин. Векторные диаграммы.</p> <p>Простейшие линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока с идеальными элементами: R–элементом, L–элементом, C – элементом. Последовательное соединение элементов, резонанс напряжений.</p> <p>Параллельное соединение реальных R, L, C – элементов в цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс токов.</p> <p>Разветвленные цепи однофазного синусоидального тока. С одним и с несколькими источниками питания. Понятие о четырехполюсниках.</p> <p>Мощность в цепи синусоидального тока.■</p>
4	Нелинейные электрические цепи	<p>Основные понятия, стандартные графические обозначения нелинейных элементов и их вольт-амперные, вебер-амперные и кулон-вольтные характеристики.</p> <p>Нелинейные цепи постоянного тока и графоаналитические методы их расчета: метод эквивалентных преобразований; метод пересечения характеристик; метод линеаризации; метод эквивалентного активного двухполюсника.</p> <p>Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямители переменного тока. Преобразователи синусоидального напряжения в трапецидальные.</p>
5	Трехфазные электрические цепи	<p>Получение ЭДС от генератора трехфазного переменного тока и способы их выражения. Соотношения между фазными и линейными напряжениями.</p> <p>Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Понятие о симметричных и несимметричных режимах в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях.</p> <p>Мощность трехфазных цепей. Коэффициент мощности симметричных трехфазных приемников и способы его повышения.</p>
6	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	<p>Магнитное поле: природа возникновения, направление магнитных силовых линий, электромеханические и индуктивные свойства.</p> <p>Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле, герконы и области их применения.</p> <p>Магнитные цепи постоянного тока: элементы, физические величины (магнитная индукция, магнитный поток, намагниченность, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость). Закон полного тока. Характеристики ферромагнитных материалов. Закон Ома для однородной и для неоднородной магнитных цепей.</p>
7	Электрические измерения и приборы	<p>Основные понятия в области электрических измерений электрических и неэлектрических величин. Погрешности и классы точности. Краткие сведения</p>

		ния о системах электроизмерительных приборов. Схемы включения приборов прямых и косвенных измерений напряжения, тока, мощности электрической энергии. Применение измерительных мостов на постоянном и переменном токе для измерения электрических и неэлектрических величин.
8	Трансформаторы	Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Условные обозначения. Уравнения электрического и магнитного состояний трансформаторов. Коэффициент трансформации. Понятие об идеальном трансформаторе и схеме замещения реального трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Энергетические диаграммы, КПД и коэффициент мощности трансформатора. Условия параллельной работы трансформаторов. Конструкция силовых трансформаторов и авто трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока и напряжения: назначение, конструкции, схемы включения.
9	Машины постоянного тока	Назначение и устройство машин постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока в режимах генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Генератор постоянного тока: ЭДС якоря, электромагнитный момент, внешние характеристики, КПД. Двигатель постоянного тока: ЭДС якоря, электромагнитный момент, уравнения электрического состояния и баланса мощности, механические и рабочие характеристики, пуск, способы регулирования частоты вращения и реверсирования якоря.
10	Асинхронные машины	Назначение, устройство и принцип действия асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле статора асинхронной машины. Скольжение и режимы работы. Трехфазный асинхронный двигатель: принцип действия, уравнения электрического состояния обмоток статора и ротора. Расчетная схема замещения, электромагнитный (вращающий) момент, механические характеристики. Пуск и способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.
11	Синхронные машины	Назначение, устройство и принцип действия синхронной машины. Трехфазный синхронный генератор: принцип действия, уравнение электрического состояния, векторная диаграмма и схема замещения фазы статорной обмотки. Регулирование активной мощности генератора изменением момента первичного двигателя. Трехфазный синхронный двигатель: принцип действия, уравнение электрического состояния, векторная диаграмма и схема замещения фазы статорной обмотки. Электромагнитный момент и угловая характеристика синхронного двигателя. Режимы работы и V-образные характеристики. Пуск и механические характеристики синхронного двигателя.
12	Общие вопросы электропривода	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Установившиеся и переходные процессы. Построение нагрузочных диаграмм электропривода. Нагревание и охлаждение электродвигателей, общие положения о выборе мощности двигателей, номинальные режимы. Выбор электродвигателей для продолжительного, кратковременного, повторно-кратковременного режимов работы.

5. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 5

Междисциплинарные связи

Наименование обеспечиваемых дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин		
	2	7-8	9-12
горные машины и проведение горноразведочных выработок	+	+	+

6. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 6

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. Зан., час.	Лаб. Зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение	1	-	-	-	-	1	-
2.	Линейные электрические цепи постоянного тока	1	-	2	-	3	6	2
3.	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	2	-	2	-	4	8	2
4.	Нелинейные электрические цепи	2	-	2	-	3	7	-
5.	Трехфазные электрические цепи	2	-	2	-	3	7	-
6.	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	1	-	-	-	4	5	-
7	Электрические измерения и приборы	1	-	1	-	4	6	2
8	Трансформаторы	1,5	-	2	-	3	6,5	-
9	Машины постоянного тока	1	-	2	-	3	6	1
10	Асинхронные машины	1,5	-	2	-	3	6,5	-
11	Синхронные машины	1,5	-	-	-	4	5,5	-
12	Общие вопросы электропривода	1,5	-	2	-	4	7,5	-
Итого:		17	-	17	-	38	72	7

7. Перечень лекционных занятий

Таблица 7

Программа лекционного курса

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1.	Введение	1	ОК-1	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
2	2.	Линейные электрические цепи постоянного тока	1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3	3.	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме

4	4.	Нелинейные электрические цепи	2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
5	5.	Трёхфазные электрические цепи	2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
6	6.	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
7	7	Электрические измерения и приборы	1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
8	8	Трансформаторы	1,5		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
9	9	Машины постоянного тока	1		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
10	10	Асинхронные машины	1,5		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
11	11	Синхронные машины	1,5		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
12	12	Общие вопросы электропривода	1,5		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
Итого:			17		

8.Перечень лабораторных работ

Таблица 8

Программа лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1.	Введение	-	ОК-1	Наглядные методы, расчётные работы
2	2.	Линейные электрические цепи постоянного тока	2		
3	3.	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	2		
4	4.	Нелинейные электрические цепи	2		
5	5.	Трёхфазные электрические цепи	2		

6	6.	Магнитные цепи и электромагнитные устройства	-		
7	7	Электрические измерения и приборы	1		
8	8	Трансформаторы	2		
9	9	Машины постоянного тока	2		
10	10	Асинхронные машины	2		
11	11	Синхронные машины	-		
12	12	Общие вопросы электропривода	2		
Итого:			17		

9. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 9

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Подготовка к теме: «Линейные электрические цепи постоянного тока»	3	Тест, отчеты по лабораторной работе	ОК-1
2	3	Подготовка к теме: «Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока»	4		
3	4	Подготовка к теме: «Нелинейные электрические цепи»	3		
4	5	Подготовка к теме: «Трехфазные электрические цепи»	3		
5	6	Подготовка к теме: «Магнитные цепи и электромагнитные устройства»	4		
6	7	Подготовка к теме: «Электрические измерения и приборы»	4		
7	8	Подготовка к теме: «Трансформаторы».	3		
8	9	Подготовка к теме: «Машины постоянного тока»	3		
9	10	Подготовка к теме: «Асинхронные машины».	3		
10	11,12	Подготовка к теме: «Синхронные машины», «Общие вопросы электропривода»,	4		
11	1-12	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	2		
12	1-12	Консультации в группе перед экзаменом	2		
Итого:			38		

10. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

11. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки по дисциплине «Электротехника и электроника» для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология

Таблица 10

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итоговый тест	Итого
28	32	40	Не проводится (для обучающихся, набравших более 61 балла по результатам текущего контроля)	100
			0-100 (для обучающихся, набравших менее 61 балла, баллы, набранные в течение учебного семестра аннулируются)	

Распределения баллов по дисциплине

Таблица 11

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на практических и лабораторных занятиях	18	1-6
2	Тест по теме «Цепи постоянного и однофазного синусоидального тока»	10	6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		28	
3	Работа на практических и лабораторных занятиях	22	7-12
4	Тест по теме «Трехфазные цепи»	10	12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		32	
5	Работа на практических и лабораторных занятиях	30	13-17
6	Тест по теме «Электромагнитные цепи и электрические машины»	10	17
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		40	
7	Итоговый тест	0-100	
		ВСЕГО	0-100

12. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой приведена в приложении 1.

Таблица 12

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.
4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г.Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (на регистрации).
11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

Электронные каталоги

- Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета
- Электронная нефтегазовая библиотека российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина
- Библиотечно-информационный комплекс ухтинского государственного технического университета
- Система Технорматив

Таблица 13

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus		для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.
Учебная аудитория Программное обеспечение: Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus		для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника»

Форма обучения: очная
курс 3 семестр 5

Кафедра электроэнергетики

Код, направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология

Квалификация: горный инженер-геолог

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	6	7	8	9	10
Основная	Гладких, Т. Д. Электротехника в строительстве скважин: учебное пособие / Т. Д. Гладких. – Тюмень: ТИУ, 2017. – 180 с.	2017	неограниченный доступ	30	100	БИК	+
	Электротехника [Текст] : учебник для студентов не электротехнических специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 12-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 540 с.2	2008	75	30	100	БИК	-

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная					

Заведующий кафедрой электроэнергетики



А.Л. Портнягин

Дополнения и изменения к рабочей учебной программе по дисциплине
на 20__/20__ учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес
Сидоров С.В. ассистент каф.ЭЭ _____
(должность, ученое звание, степень) (подпись)

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики. Протокол от « __ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой электроэнергетики _____ А.Л. Портнягин
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой
Геологии месторождений нефти и газа _____ А.Р. Курчиков
(подпись)