

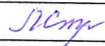
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

 УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШЭ
Матвеев А.С.
« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Электротехника 1.3		
Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геология нефти и газа	
Специализация	Геология нефти и газа	
Уровень образования	высшее образование - специалитет	
Курс	2	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	16
	Лабораторные занятия	16
	ВСЕГО	48
Самостоятельная работа, ч		60
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
---------------------------------	---------	---------------------------------	-----

И.о. заведующий кафедрой - руководитель ОЭЭ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Ивашутенко А.С.
		Строкова Л.А.
		Шандарова Е.Б.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-9	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК(У)-9 B2	Расчета электрических цепей и проведения электрических измерений; проектирования устройств защиты от поражения электрическим током
		ОПК(У)-9 У2	Выбирать необходимые электрические устройства и машины, проводить электрические измерения; Выбирать необходимый способ защиты от поражения электрическим током
		ОПК(У)-9 - 32	Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, методы анализа электрических цепей, принципы работы электромагнитных устройств; основные виды действия тока на организм и способов защиты от них

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Владеть методами анализа, экспериментального исследования и расчета электрических цепей	ОПК(У)-9
РД-2	Обладать способностью применять вычислительную технику для анализа, экспериментального исследования и расчета электрических цепей.	ОПК(У)-9
РД -3	Иметь представление об основных видах действий электрического тока на организм и способах защиты от них	ОПК(У)-9

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Элементы электродинамики	РД-1	Лекции	1
		Самостоятельная работа	2
Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного	РД-1, РД-2	Лекции	5
		Лабораторные занятия	8

тока и методы их расчета		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Элементы теории переходных процессов	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Линейные электрические цепи переменного тока и методы их расчета	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Элементы теории трехфазных электрических цепей. Элементы электробезопасности	РД-1, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Элементы электродинамики – 1 час.

Даются краткие сведения из основ электродинамики, вводятся понятия заряда, электромагнитного поля, напряженности поля, потенциала, проводников и диэлектриков.

Темы лекций:

1. Электрические заряды. Напряженность поля. Потенциал электростатического поля. Напряжение. Вещество в электростатическом поле. Понятие об электрическом токе.

Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета – 5 часов

Даются понятия об электрическом токе, сторонних силах, электродвижущей силе. Излагаются законы постоянного тока. Приводятся некоторые свойства цепей постоянного тока.

Темы лекций:

1. Сторонние силы
2. Законы постоянного тока
3. Некоторые свойства цепей постоянного тока

Темы практических занятий:

1. Расчет цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований, методом пропорционального пересчета и с помощью законов Кирхгофа
2. Расчет цепи постоянного тока методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом эквивалентного генератора, методом наложения. Энергетический баланс.

Названия лабораторных работ:

1. Сборка и анализ цепи постоянного тока (8 часов)

Раздел 3. Элементы теории переходных процессов – 4 часа.

Даются понятия коммутации, магнитного поля, магнитной индукции, индуктивности, магнитного потока, потокосцепления. Излагается закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Дается понятие об индуктивном элементе и его особенностях. Излагается первый закон коммутации.

Даются понятия электрической емкости, емкостного элемента. Излагается второй закон коммутации. Законы коммутации обосновываются с энергетической точки зрения. Объясняется связь переходного, принужденного и свободного процесса с решением неоднородных дифференциальных уравнений.

Даются понятия независимых и зависимых начальных условий. Рассматриваются частные случаи переходных процессов: короткое замыкание и включение на постоянное напряжение RL- и RC-цепей.

Темы лекций:

1. Возникновение переходных процессов. Индуктивность. Первый закон коммутации. Электрическая емкость. Второй закон коммутации.
2. Переходный, установившийся и свободный процессы в различных цепях.

Темы практических занятий:

1. Расчет переходных процессов классическим методом
2. Расчет переходных процессов операторным методом

Раздел 4. <i>Линейные электрические цепи переменного тока и методы их расчета – 4 часа.</i>
--

Даются понятия об электрических машинах, синусоидальном токе и его характеристиках. Объясняются способы изображения гармонических величин векторами и комплексными числами. Вводятся законы Кирхгофа и Ома для гармонических величин. Рассматриваются соотношения между напряжениями и токами при последовательном и параллельном соединении резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Вводятся понятия об активном, реактивном и полном сопротивлении и проводимости. Вводятся понятия об активной, реактивной и полной мощности. Дается определение резонанса, причины и условия его возникновения.

Рассматриваются цепи с взаимной индуктивностью. Рассматривается принцип действия, устройство, особенности и основные соотношения для трансформатора.

Темы лекций:

1. Электрические машины. Принцип генерирования синусоидального тока. Основные понятия о цепях синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Мощности в цепях однофазного синусоидального тока.
2. Резонанс. Цепи с взаимной индуктивностью. Трансформатор.

Темы практических занятий:

1. Расчет цепи переменного тока помощью законов Кирхгофа и методом контурных токов.
2. Расчет цепи переменного тока, методом узловых потенциалов и методом эквивалентного генератора. Энергетический баланс.
3. Расчет переходных процессов в цепях однофазного синусоидального тока классическим методом

Названия лабораторных работ:

1. Сборка и анализ цепи переменного тока (8 часов)

Раздел 5. <i>Элементы теории трехфазных электрических цепей. Элементы электробезопасности – 2 часа.</i>
--

Даются понятия о трехфазных источниках электрической энергии и трехфазных электрических цепях. Рассматриваются способы соединения трехфазных источников и приемников электрической энергии.

Рассматриваются цепи с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Рассматриваются причины поражения человека электрическим током и способы защиты от них: защитное отключение, зануление и заземление.

Темы лекций:

1. Трехфазные источники и приемники энергии. Элементы электробезопасности.

Темы практических занятий:

1. Расчет трехфазных цепей в симметричном режиме.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники: краткий курс : учебное пособие / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2089-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76282> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Батура, М. П. Теория электрических цепей : учебник / М. П. Батура, А. П. Кузнецов, А. П. Курулёв. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 608 с. — ISBN 978-985-06-2562-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75129> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Калашников, С. Г. Электричество : учебное пособие / С. Г. Калашников. — 6-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 624 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59496> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Бычков, Ю. А. Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0781-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/36> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. — 11-е изд. — Москва : Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — URL:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2400.pdf> (дата обращения 20.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 101	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 106	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Стол лабораторный - 10 шт.;
3	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 327	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Геология нефти и газа» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Шандарова Е.Б.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

_____/Гусева Н.В./
подпись