

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.15 Электротехника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.32 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Синяговский А.Ф.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Предмет изучения курса "Электротехника" – основные понятия и законы теории электрических цепей; методы анализа линейных и нелинейных цепей; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.

Целью изучения дисциплины "Электротехника" является теоретическая и практическая подготовка студентов по основам теории линейных электрических цепей и формирование базовых компетенций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины состоят в ориентировании студентов на использование конкретных практических приемов при анализе электрических схем, преобразователей и электронных приборов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ОПК-1.1: Знать: - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.	Знает основные свойства идеализированных элементов линейных электрических цепей. Знает основные законы теории линейных электрических цепей. Знает основные методы анализа теории линейных электрических цепей.
ОПК-1.2: Уметь: - использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей.	Умеет производить расчеты параметров элементов линейных электрических цепей. Умеет применять знания основных законов теории линейных электрических цепей для расчета параметров цепей. Умеет применять различные методы анализа для расчета параметров линейных электрических цепей.

<p>ОПК-1.3: Владеть: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды;</p>	<p>Владеет навыками расчета параметров элементов линейных электрических цепей. Владеет навыками расчета параметров линейных электрических цепей. Владеет навыками выбора оптимального метода анализа линейных электрических цепей.</p>
<p>- участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования; - навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.</p>	
<p>ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	
<p>ОПК-4.1: Знать: - технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве.</p>	<p>Знает физические основы элементов электрических цепей и способы измерения их параметров. Знает основные законы теории линейных электрических цепей. Знает методы анализа электрических цепей и средства измерения.</p>
<p>ОПК-4.2: Уметь: - обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы.</p>	<p>Умеет использовать средства измерения для определения параметров элементов линейных электрических цепей. Умеет использовать пакеты прикладных программ для решения практических задач. Умеет использовать программное обеспечение для обработки полученных результатов.</p>
<p>ОПК-4.3: Владеть: - техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.</p>	<p>Владеет приемами работы с компьютером как средством расчета практических задач. Владеет стандартными средствами программного обеспечения для расчета и анализа характеристик линейных электрических цепей. Владеет методикой построения схемных и математических моделей линейных электрических цепей.</p>
<p>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	

ОПК-6.1: Знать: - принципы	Знает физические основы элементов электрических
информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.	цепей. Знает условия применимости методов и их взаимосвязь друг с другом. Знает этапы применения базовых методов при анализе комбинированных задач.
ОПК-6.2: Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности.	Умеет применять основные законы и базовые методы расчета электрических цепей. Умеет комбинировать методы при решении задач. Умеет применять методы анализа и исследования к реальным объектам.
ОПК-6.3: Владеть: - владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.	Владеет навыками выбора оптимальных методов расчета электрических цепей. Владеет навыками применения базовых методов к расчету электрических цепей. Владеет навыками применения методов анализа электрических цепей для реальных объектов.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основные законы теории электрических цепей									
	1. Основные понятия и элементы электрических цепей. 1. Введение. 2. Электрические величины и единицы их измерения. 3. Двухполюсные элементы электрических цепей. 4. Управляемые (зависимые) источники. 5. Идеальный операционный усилитель.	2							
	2. Метод эквивалентных преобразований для схем с последовательным, параллельным и смешанном соединением. Делители тока и напряжения.			2					
	3. Ознакомление с системой "MatLab"					2			

4. Анализ резистивных цепей. Законы Кирхгофа. Метод наложения. 1. Задача анализа электрических цепей. Законы Кирхгофа. 2. Примеры анализа резистивных цепей. 3. Эквивалентные преобразования участка цепи.	2							
5. Расчет параметров резистивных цепей на основе законов Кирхгофа. Преобразование источников тока и напряжения. Метод наложения.			2					
6. Подготовка к лабораторной работе							2	
7. Исследование разветвленной цепи постоянного тока с использованием ПО "MatLab"					4			
8. Метод эквивалентного генератора. Характеристики эквивалентного двухполюсника. 1. Принцип наложения (суперпозиции). 2. Теорема об эквивалентном двухполюснике. 3. Метод эквивалентного генератора. 4. Характеристики эквивалентного двухполюсника.	2							
9. Расчет линейных цепей методом эквивалентного генератора. Определение параметров эквивалентного двухполюсника.			2					
10. Изучение материалов раздела "Основные законы теории электрических цепей".							8	
2. Переходные процессы в электрических цепях								

<p>1. Индуктивный и емкостной элементы. Законы коммутации. Переходные процессы.</p> <p>1. Индуктивный и емкостный элементы.</p> <p>2. Законы коммутации и начальные условия.</p> <p>3. Переходные процессы в RC-цепях первого порядка.</p> <p>5. Примеры расчета переходных процессов в цепях первого порядка.</p>	2							
<p>2. Расчет переходных процессов в RC и RL цепях. Определение независимых начальных условий.</p>			2					
<p>3. Подготовка к лабораторной работе</p>							2	
<p>4. Исследование переходных процессов в электрических цепях с использованием ПО "MatLab"</p>					4			
<p>5. Изучение материалов раздела "Переходные процессы в электрических цепях"</p>							9	
3. Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока								
<p>1. Анализ линейных цепей в установившемся синусоидальном режиме. Резистивный, емкостной и индуктивный элементы в цепях синусоидального тока.</p> <p>1. Синусоидальные электрические величины.</p> <p>2. Двухполюсные элементы цепей на синусоидальном токе.</p>	2							
<p>2. Применение комплексных чисел для расчета электрических цепей.</p> <p>Метод комплексных амплитуд.</p> <p>1. Метод комплексных амплитуд.</p> <p>2. Комплексные сопротивление и проводимость.</p> <p>3. Расчет установившегося синусоидального режима в простейших цепях.</p> <p>4. Мощности в цепях синусоидального тока.</p>	2							

3. Расчет линейных цепей в установившемся синусоидальном режиме. Построение векторных диаграмм.			4					
4. Подготовка к лабораторной работе							4	
5. Исследование линейных цепей в установившемся синусоидальном режиме с использованием ПО "MatLab"					4			
6. Частотные характеристики электрических цепей. Явление резонанса. 1. Резонанс и его значение в радиоэлектронике. 2. Индуктивно связанные цепи.	2							
7. Расчет параметров электрических цепей. Явление резонанса напряжений и тока.			4					
8. Трехфазные цепи. 1. Техничко-экономические преимущества трехфазных цепей. 2. Соединение звездой и треугольником. 3. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи.	2							
9. Расчет трехфазных цепей. Аварийные режимы в трехфазных цепях.			2					
10. Подготовка к лабораторной работе							4	
11. Исследование трехфазных цепей с использованием ПО "MatLab".					4			
12. Изучение материалов раздела "Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока".							15	

4. Электрические машины								
1. Асинхронные двигатели.	2							
2. Изучение материалов раздела "Электрические машины"							10	
Всего	18		18		18		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Атабеков Г. И. Основы теории цепей: учебник(Москва: Лань).
2. Подкин Ю. Г., Чикуров Т. Г., Данилов Ю. В., Подкин Ю. Г. Электротехника и электроника: Т. 1. Электротехника: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Конструирование и технология электронных средств": в 2-х т.(Москва: Академия).
3. Новожилов О. П. Электротехника и электроника: учебник для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по направлениям 230100 (654600) "Информатика и вычислительная техника"(Москва: Юрайт).
4. Довгун В. П. Электротехника и электроника: Ч. 1: учеб. пособие : в 2-х ч.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
5. Белецкий А. Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник(Санкт-Петербург: Лань).
6. Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Соловьева Е.Б. Справочник по основам теоретической электротехники: учебное пособие(СПб.: Лань).
7. Данилов И.А. Общая электротехника: учебное пособие.; допущено МО (М.: Юрайт).
8. Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника: учебное пособие.; рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию(СПб.: Лань).
9. Барыбин П. А., Довгун В. П., Лыкова В. Б., Синяговский А. Ф. Электротехника, электроника и схематехника: лаб. практикум (Красноярск: ИПК СФУ).
10. Вепринцев В. И. Общая электротехника и электроника: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы(Красноярск: СФУ).
11. Белянин А. Н., Бычков Ю. А., Гончаров В. Д., Завьялов А. Е., Золотницкий В. М., Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Чернышев Э. П., Белянин А. Н., Соловьева Е. Б. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учеб. пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: Лань).
12. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие.; рекомендовано МО РФ(М.: Юрайт).
13. Смольников А. П., Голых Ю. Г. Электротехника и электроника. Лабораторий практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Операционная система MicroSotf Windows.
2. Пакет программ MicroSotf Office.

3. Пакет прикладных программ ПО "MatLab".

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог научной библиотеки СФУ. <http://lib.sfu-kras.ru>
2. Информационный портал <http://www.mathworks.com>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором, персональным компьютером и экраном.

Для выполнения лабораторных работ используются: универсальные компьютерные аудитории (ауд. К-208, 209) с установленным программным обеспечением «MatLab 8.0».