

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электротехники (Э_ПИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электротехники (Э_ПИ)

наименование кафедры

Профессор д.т.н. Тимофеев В.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Дисциплина Б1.О.15 Электротехника

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очно-заочная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

21.03.01 Нефтегазовое дело

Программу
составили

к.т.н., доцент, Синяговский А.Ф.

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, необходимых для изучения специальных дисциплин, такой как "Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства".

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

ОПК-1:Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ОПК-1.1:Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	
Уровень 1	Знает основные законы и методы расчета линейных электрических цепей
Уровень 1	Умеет применять основные законы и методы расчета линейных электрических цепей для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности
Уровень 1	Владеет навыками выбора оптимального метода расчета линейных электрических цепей для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Математика

Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового

производства

Машины и оборудование для строительства газонефтепроводов

1.5 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)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,22 (44)	1,22 (44)
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,39 (14)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
практикумы		
лабораторные работы	0,39 (14)	0,39 (14)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,7)	0,02 (0,7)
групповые занятия		
индивидуальные занятия	0,02 (0,7)	0,02 (0,7)
Самостоятельная работа обучающихся:	1,76 (63,3)	1,76 (63,3)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные законы теории электрических цепей	4	4	4	17,300000 1907349	
2	Переходные процессы в электрических цепях	2	4	2	12	
3	Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока	6	8	8	23	
4	Электрические машины	2	0	0	11	
Всего		14	16	14	63,3	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Основные понятия и элементы электрических цепей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Электрические величины и единицы их измерения. 3. Двухполюсные элементы электрических цепей. 4. Управляемые (зависимые) источники. 	1	0	0
2	1	<p>Анализ резистивных цепей. Законы Кирхгофа. Метод наложения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задача анализа электрических цепей. Законы Кирхгофа. 2. Примеры анализа резистивных цепей. 3. Эквивалентные преобразования участка цепи. 	1	0	0
3	1	<p>Метод эквивалентного генератора. Характеристики эквивалентного двухполюсника.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип наложения (суперпозиции). 2. Теорема об эквивалентном двухполюснике. 3. Метод эквивалентного генератора. 4. Характеристики эквивалентного двухполюсника. 	2	0	0

4	2	<p>Индуктивный и емкостной элементы. Законы коммутации. Переходные процессы. 1. Индуктивный и емкостный элементы. 2. Законы коммутации и начальные условия. 3. Переходные процессы в RC-цепях первого порядка. 5. Примеры расчета переходных процессов в цепях первого порядка.</p>	2	0	0
5	3	<p>Анализ линейных цепей в установившемся синусоидальном режиме. Резистивный, емкостной и индуктивный элементы в цепях синусоидального тока. 1. Синусоидальные электрические величины. 2. Двухполюсные элементы цепей на синусоидальном токе.</p>	1	0	0
6	3	<p>Применение комплексных чисел для расчета электрических цепей. Метод комплексных амплитуд. 1. Метод комплексных амплитуд. 2. Комплексные сопротивление и проводимость. 3. Расчет установившегося синусоидального режима в простейших цепях. 4. Мощности в цепях синусоидального тока.</p>	1	0	0

7	3	<p>Частотные характеристики электрических цепей. Явление резонанса.</p> <p>1. Резонанс и его значение в радиоэлектронике.</p> <p>2. Комплексные передаточные функции.</p> <p>3. Логарифмические частотные характеристики.</p>	2	0	0
8	3	<p>Трехфазные цепи.</p> <p>1. Техно-экономические преимущества трехфазных цепей.</p> <p>2. Соединение звездой и треугольником.</p> <p>3. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи.</p>	2	0	0
9	4	Асинхронные двигатели.	2	0	0
Всего			14	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	<p>Метод эквивалентных преобразований для схем с последовательным, параллельным и смешанном соединением. Делители тока и напряжения.</p>	1	0	0
2	1	<p>Расчет параметров резистивных цепей на основе законов Кирхгофа. Преобразование источников тока и напряжения. Метод наложения.</p>	1	0	0

3	1	Расчет линейных цепей методом эквивалентного генератора. Определение параметров эквивалентного двухполюсника.	2	0	0
4	2	Расчет переходных процессов в RC и RL цепях. Определение независимых начальных условий.	4	0	0
5	3	Расчет линейных цепей в установившемся синусоидальном режиме. Построение векторных диаграмм.	4	0	0
6	3	Расчет параметров электрических цепей. Явление резонанса напряжений и тока.	2	0	0
7	3	Расчет трехфазных цепей. Аварийные режимы в трехфазных цепях.	2	0	0
Всего			16	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Знакомство с ПО "MatLab" как инструментом для моделирования электрических цепей.	2	0	0
2	1	Исследование разветвленной цепи постоянного тока с использованием ПО "MatLab"	2	0	0
3	2	Исследование переходных процессов в электрических цепях с использованием ПО "MatLab"	2	0	0

4	3	Исследование линейных цепей в установившемся синусоидальном режиме с использованием ПО "MatLab"	4	0	0
5	3	Исследование трехфазных цепей с использованием ПО "MatLab".	4	0	0
Итого			14	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вепринцев В. И.	Общая электротехника и электроника: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	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, 2011
Л1.3	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие.; рекомендовано МО РФ	М.: Юрайт, 2014

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Атабеков Г. И.	Основы теории цепей: учебник	Москва: Лань, 2009

Л1.2	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, 2011
Л1.3	Новожилов О. П.	Электротехника и электроника: учебник для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по направлениям 230100 (654600) "Информатика и вычислительная техника"	Москва: Юрайт, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Довгун В. П.	Электротехника и электроника: Ч. 1: учеб. пособие : в 2-х ч.	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л2.2	Белецкий А. Ф.	Теория линейных электрических цепей: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2009
Л2.3	Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Соловьева Е.Б.	Справочник по основам теоретической электротехники: учебное пособие	СПб.: Лань, 2012
Л2.4	Данилов И.А.	Общая электротехника: учебное пособие.; допущено МО	М.: Юрайт, 2013
Л2.5	Иванов И.И., Соловьев Г.И.	Электротехника: учебное пособие.; рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию	СПб.: Лань, 2009
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Барыбин П. А., Довгун В. П., Лыкова В. Б., Синяговский А. Ф.	Электротехника, электроника и схемотехника: лаб. практикум	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л3.2	Веprinцев В. И.	Общая электротехника и электроника: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Красноярск: СФУ, 2012

ЛЗ.3	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, 2011
ЛЗ.4	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие.; рекомендовано МО РФ	М.: Юрайт, 2014

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Лабораторный практикум	http://ikit.edu.sfu-kras.ru/lab_p/Run.html
Э2	Компьютерный практикум	http://ikit.edu.sfu-kras.ru/drupal/node/246
Э3	Стандарт организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности»	http://about.sfu-kras.ru/node/8127
Э4	Лекционные материалы "Электротехника и электроника. Часть 1"	http://ikit.edu.sfu-kras.ru/drupal/node/305
Э5	Лекционные материалы "Электротехника и электроника. Часть 2"	http://ikit.edu.sfu-kras.ru/drupal/node/310
Э6	Линейные электрические цепи	https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/LINCIR
Э7	Основы электротехники и электроники	https://openedu.ru/course/urfu/ELB/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебный материал дисциплины распределяется по разделам и темам с учетом формируемых на каждом этапе компетенций.

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Должны приниматься во внимание следующие аспекты организации учебного процесса:

1. Активное посещение студентами занятий.
2. Уровень и глубина проработки материала при написании текущих контрольных работ.
3. Качество выполнения практических и лабораторных работ. Оцениваются: понимание логики предложенной методики проведения работ, качество полученных данных, тщательность выполнения расчетов, анализ погрешностей и правдоподобности конечных результатов, уровень подготовки и оформления результатов работы, правильность и наглядность представления иллюстративного материала (рисунков, графиков и т.д.).
4. Контрольные работы по итогам изучения разделов. Оценивается уровень усвоения материала по каждому разделу.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Операционная система MicroSoft Windows.
9.1.2	Пакет программ MicroSoft Office.
9.1.3	Пакет прикладных программ ПО "MatLab".

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Электронный каталог научной библиотеки СФУ. http://lib.sfu-kras.ru
9.2.2	Информационный портал http://www.mathworks.com

10 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».