

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

Д.т.н., профессор Тимофеев

Виктор Николаевич

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И
ЭЛЕКТРОНИКА**

Дисциплина Б1.Б.20 Электротехника и электроника

Направление подготовки / 20.05.01 Пожарная безопасность
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Смольников А.П.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование базовых компетенций об электрических и электронных цепях, о принципах работы различного электрооборудования, построение системных представлений о единой электротехнической природе процессов в электромеханическом оборудовании и электронных системах, развитие умений и навыков расчета простых электрических и электронных схем, а также уметь выбирать электродвигатели для рабочих механизмов.

Предметом изучения дисциплины «Электротехника и электроника» являются основные понятия и законы электрических цепей как постоянного, так и переменного тока; изучение устройства, принципа действия и основных характеристик электрических машин, а также типовых элементов аналоговой и цифровой техники.

1.2 Задачи изучения дисциплины

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

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

ОПК-1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Уровень 3	Онлайн и оффлайн среды для современных образовательных информационных технологий.
Уровень 1	У Пользоваться программным продуктом МАТЛАБ для исследования электрических цепей
Уровень 3	Формировать собственные базы данных для информационных технологий и дополнять существующие базы данных.
Уровень 3	Навыками работы с программным обеспечением, ориентированным на использование системы МАТЛАБ
ОПК-2: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	

Уровень 3	Применяемые стандарты для оформления учебных материалов
Уровень 3	Применять профессиональные стандарты

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины «Электротехника и электроника» необходимо усвоение перечисленных ниже разделов из курсов высшей математики, физики, информатики.

Высшая математика:

математический анализ: приближенные вычисления, предел и непрерывность, раскрытие неопределенностей;

линейная алгебра: прямоугольные координаты на плоскости, векторы и простейшие действия над ними;

дифференциальные и интегральные вычисления: дифференцирование и интегрирование, решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Физика:

терминология и физический смысл электротехнических величин (ток, напряжение, ЭДС, потенциал и т.д.; закон электромагнитной индукции; единицы измерения электрических величин, определение направления векторных величин электрического поля, механические проявления электрического и магнитного полей, взаимодействие проводников с токами в магнитном поле, закон Джоуля-Ленца, баланс мощностей, законы Ома и Кирхгофа, принцип действия полупроводниковых приборов.

Механика:

основные уравнения вращательного движения; уравнение моментов, статический и динамический моменты.

Информатика:

офисные приложения операционной системы MS Windows; графические средства представления информации в MS Windows.

Дисциплина «Электротехника и электроника» является базовой.

Математика

Физика

Информатика

Теоретическая механика

Инженерная кибернетика

Диагностика машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов

Проектирование энергетических установок
Энергетические установки технологических комплексов
нефтегазодобычи

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
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		0	0	0	0	
2	Цепи постоянного и переменного тока	14	18	16	0	ОПК-1 ОПК-2
3	Электрические машины	2	0	0	0	
4	Электроника	2	0	2	54	ОПК-1
Всего		18	18	18	54	

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	2	Введение. общие положения для цепей постоянного тока. Источники и приемники электрической энергии. Закон Ома для полной цепи и участка цепи. Внешняя характеристика цепи. Режимы Хх и Кз.	2	0	0

2	2	Эквивалентные схемы источников энергии. Баланс мощности в электрической цепи. Законы Кирхгофа. Преобразование линейных электрических схем. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов цепи.	2	0	0
3	2	Цепи переменного синусоидального тока. Общие положения. Принцип действия генератора переменного тока. Действующее и среднее значения синусоидального тока.	2	0	0
4	2	Выполнение математических операций с синусоидальными величинами. Метод векторных диаграмм. Формы представления комплексных чисел, операции с комплексными числами.	2	0	0
5	2	Цепи с последовательным соединением ветвей. Цепи с параллельным соединением ветвей. Резонанс токов и напряжений, условия возникновения и применения. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.	2	0	0

6	2	Трехфазная система ЭДС. Основные определения трехфазной сети. Основные схемы соединения трехфазных сетей, определение линейных и фазовых величин. Достоинства трехфазных систем. Решение задач и построение векторных диаграмм напряжений и токов в комплексной плоскости для соединения фаз звезда и треугольник.	2	0	0
7	2	Активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы. Симметричные и несимметричные режимы работы трехфазных цепей. Измерение мощности трехфазной системы.	2	0	0
8	3	Устройство, принцип действия и основные уравнения трансформатора.	2	0	0
9	4	Элементная база современных электронных устройств.	2	0	0
Итого			18	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	2	Законы Кирхгофа. Метод эквивалентных преобразований для схем с последовательным, параллельным и смешанном соединением.	2	0	0

2	2	Закон Ома для полной цепи и участка цепи. Характеристики цепи с источником напряжения $U, P_1, P_2, k_{pd}=f(I)$.	2	0	0
3	2	Примеры расчета коммутационных переходных процессов в цепях постоянного тока	2	0	0
4	2	Электрическое сопротивление и его зависимость от температуры. Энергия и мощность в электрических цепях.	2	0	0
5	2	Гармонические токи и напряжения	2	0	0
6	2	Закон Ома для полной цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощности.	2	0	0
7	2	Расчет резонансных режимов в цепи переменного тока. Меры по увеличению коэффициента мощности.	2	0	0
8	2	Расчет трехфазных систем	4	0	0
Всего			18	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	2	Знакомство с системой MATLAB	2	0	0
2	2	Исследование неразветвленной цепи постоянного тока	2	0	0
3	2	Исследование переходных процессов в электрической цепи с сопротивлением, емкостью и индуктивностью.	2	0	0

4	2	Исследование разветвленной цепи постоянного тока.	2	0	0
5	2	Исследование цепи переменного тока	2	0	0
6	2	Измерение мощности в цепи переменного тока	2	0	0
7	2	Измерение параметров трехфазных сетей переменного тока при симметричной нагрузке.	2	0	0
8	2	Измерение параметров трехфазных сетей переменного тока для несимметричной нагрузки	2	0	0
9	4	Исследование характеристик диодов и неуправляемых выпрямителей	2	0	0
Всего			18	0	0

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	Касаткин А. С., Немцов М. В.	Электротехника: учебник для студентов неэлектрических специальностей вузов	Москва: Академия, 2008
Л1.2	Новожилов О. П.	Электротехника и электроника: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2014
Л1.3	Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я.	Электротехника и основы электроники: учебник.; рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию	СПб.: Лань, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вепринцев В. И.	Общая электротехника и электроника: учебно-методическое пособие для практических занятий	Красноярск: СФУ, 2012

Л2.2	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям	Москва: Юрайт, 2016
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Смольников А. П., Голых Ю. Г.	Электротехника и электроника. Лабораторий практикум: учебно- методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2021
Л3.2	Голых Ю. Г., Смольников А. П.	Электротехника, электроника и электропитание: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2021

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

Э1	Сибирский федеральный университет	URL: www.sfu-kras.ru
Э2	Учебно-исследовательская система инженерных и научных расче-тов Matlab 8.0. Для работы требуется локальная сеть СФУ.	URL: www.sfu-kras.ru
Э3	Консультационный центр MATLAB	http://matlab.exponenta.ru/
Э4	Образовательный математический сайт Exponenta.ru. Раздел Matlab	http://www.exponenta.ru/soft/matlab/m atlab.asp
Э5		
Э6		

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, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Теоретический материал

Содержание модулей, разделов и тем теоретического курса изложено в программе дисциплины. Для изучения теоретического материала используются основные источники [Л1.1, Л1.2, Л1.3], а для изучения дополнительных вопросов, в том числе в рамках НИРС, источники [Л2.1, Л2.2]. Теоретический материал изучается при выполнении лабораторных работ, практических заданий и при подготовке к промежуточному тестированию.

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	1. Операционная система Windows.
9.1.2	2. Антивирусные программы. Архиваторы.
9.1.3	3. Microsoft Office 2007/2010/2013.
9.1.4	4. Математический пакет MatLab.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не применяется
-------	----------------

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

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Проведение лабораторных работ требует следующего оснащения:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет (аудитории-К208, К209);
- учебная лаборатория «Электротехника» -ауд.К-203.