

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

Б1.О.20 Электротехника и электроника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль)

23.03.02.31 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины
и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

К.ф.-м.н., Доцент, Конюшенко А.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование базы знаний 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 приемов 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Применяет естественнонаучные и общинженерные подходы при решении задач в профессиональной области	Методы измерения и определения токов, напряжений, мощностей. Методы экспериментального исследования характеристик оборудования, способы его включения, выключения. Правильно выбирать для конкретного применения измерительные приборы требуемого диапазона с учетом рода тока и внешних условий работы. правилами выбора электронных элементов для конкретных устройств с учетом предельно допустимых токов и напряжений для этих элементов

ОПК-1.2: Анализирует математические модели в области профессиональной деятельности	Методы расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, источники и приемники электрической энергии. Устройство и принцип действия трансформаторов, вращающихся электрических машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин. Собирать электрические цепи по имеющимся схемам с целью исследования процессов, протекающих в
	электротехнических устройствах. Пользоваться современными вычислительными средствами расчета электрических и электронных устройств. Навыками расчета простейших электрических цепей, умением приводить в действие электротехническое устройство.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	
ОПК-4.1: Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	основные физические явления и законы электротехники и их математическое описание решать электротехнические задачи; выявлять физическую сущность явлений и процессов в электротехнических устройствах и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; применять основные законы для описания и расчета простых электрических схем основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой.

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:	2,5 (90)	
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. Раздел 1. Электрические цепи									
	1. Введение. Электрические цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Методы расчета линейных цепей.	2							
	2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи.	2							
	3. Цепь с одним источником питания постоянного тока. Метод эквивалентных преобразований сопротивлений.			2					
	4. Расчет простейших цепей однофазного синусоидального тока с помощью метода вращающихся векторов.			2					
	5. Расчет четырехпроводных трехфазных цепей при несимметричной нагрузке. Расчет симметричных нагрузок.			2					
	6. Регулирование напряжения в электрических цепях.					2			

7. Исследование цепи трехфазного тока с однофазными приемниками, соединенными звездой.					2			
8. Защита лабораторных работ по исследованию электрических цепей.					2			
9.							20	
2. Раздел 2. Электрические машины								
1. Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы.	2							
2. Трехфазные асинхронные двигатели. Устройство, принцип действия, скольжение, механическая характеристика.	2							
3. Двигатели постоянного тока. Устройство и схемы возбуждения. Механические характеристики.	2							
4. Испытание трехфазного асинхронного двигателя.					2			
5. Расчет эксплуатационных параметров однофазных и трехфазных трансформаторов.			2					
6. Построение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя.			2					
7. Построение механической характеристики двигателя постоянного тока по данным каталога.			2					
8. Испытание однофазного трансформатора.					2			
9. Защита лабораторных работ по испытанию электрических машин					2			
10.							24	
3. Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники								

1. Элементная база аналоговой и цифровой электроники. Классификация полупроводниковых приборов.	2							
2. Источники вторичного электропитания и основы силовой электроники. Устройства транзисторной и интегральной электроники.	2							
3. Выбор силовых полупроводниковых диодов для выпрямителей.			2					
4. Определение параметров входной цепи для управления транзисторов в режиме электронного ключа.			2					
5. Исследование трехфазных неуправляемых выпрямителей					2			
6. Исследование одиночного каскада по схеме с общим эмиттером в ключевом режиме.					2			
7.							24	
4. Раздел 4. Основы электропривода								
1. Структурная схема электропривода. Уравнение движения электропривода и его виды.	2							
2. Выбор электродвигателя для длительного и повторно-кратковременного режима работы.	2							
3. Выбор электродвигателя для длительного режима работы в составе электропривода.			2					
4. Определение момента инерции электропривода методом свободного выбега.					2			
5.							22	
Всего	18		18		18		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Касаткин А. С., Немцов М. В. Электротехника: учебник для студентов неэлектрических специальностей вузов(Москва: Академия).
2. Кононенко В. В., Мишкович В. И., Муханов В. В., Планидин В. Ф., Чеголин П. М., Кононенко В. В. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов вузов(Ростов-на-Дону: Феникс).
3. Лачин В.И., Савелов Н. С. Электроника: учеб. пособие для вузов(Ростов -на-Дону: Феникс).
4. Рекус Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по неэлектротехническим специальностям направлений подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии (Москва: Директ-Медиа).
5. Петленко Б. И., Иньков Ю. М., Крашенинников А. В., Меркулов Р. В., Петленко А. Б., Петленко Б. И. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования(Москва: Академия).
6. Довгун В. П. Электротехника и электроника: Ч. 1: учеб. пособие : в 2-х ч.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Рекус Г. Г., Белоусов А. И. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по неэлектротехническим специальностям направлений подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии(Москва: Директ-Медиа).
8. Антонова О.А., Глудкин О.П., Соколов Б.П. Электротехника и основы электроники: учебное пособие(М.: Высшая школа).
9. Шарاپов А. И., Конюшенко А. Г. Электротехника: метод. указ. по расчету электроустановки с применением трехфазного асинхронного электродвигателя для студентов неэлектротехн. спец. всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
10. Даничева Н.А., Сергеев Н.В., Шаповалов В.А. Электротехника. Расчет и выбор элементов кранового электрооборудования: Метод. указ. к расч.-граф. заданию для студентов укрупн. гр. напр. подг. специалистов 130000 (спец. 130602.65), 190000 (спец. 190205.65, 190603.65) (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Конюшенко А. Г., Сергеев Н. В., Шаповалов В. А. Электротехника и основы электроники. Промышленная электроника: методические указания по лабораторным работам(Красноярск: ИПК СФУ).
12. Кинев Е. С., Головенко Е. А., Шаповалов В. А. Электротехника. Исследование переходных процессов по фазовым траекториям: метод. указ. к расчетно-графическому заданию(Красноярск: ИПК СФУ).
13. Шарাপов А.И., Конюшенко А.Г. Электротехника: метод. указания по расчету электроустановки с применением трехфазного асинхронного электродвигателя для студентов неэлектротехнических специальностей всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

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 Windows.
2. Антивирусные программы. Архиваторы.
3. Microsoft Office 2007/2010/2013.
4. Математический пакет MathCad.

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

1. Индивидуальный неограниченный доступ к электронно-образовательной системе СФУ - <http://edu.sfu-kras.ru/node/580>.

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)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оборудованные классной доской и мультимедийным проектором с настенной доской;
- выполнение лабораторных работ проводится на универсальных лабораторных стендах по электротехнике СОЭ1 (10 шт.), специализированных стендах по электронике ЭС-5 (6 шт.), универсальных стендах по электронике УЭС-5 (6 шт.), размещенных в лабораторных аудиториях кафедры.