

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

Б1.Б.20 Теоретические основы электротехники

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.05.01 СТРОИТЕЛЬСТВО УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И

Направленность (профиль)

08.05.01 специализация N 1 "Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений"

Форма обучения

очная

Год набора

2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Смольников А.П.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники» 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 «Теоретические основы электротехники» 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	ОПК-6: использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-7: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

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)	
лабораторные работы	1 (36)	
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. Цепи постоянного и переменного тока									
	1. 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							
	2. Знакомство с системой MATLAB					2			
	3. Эквивалентные схемы источников энергии. Баланс мощности в электрической цепи. Законы Кирхгофа. Преобразования линейных электрических схем. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов цепи.	2							
	4. Исследование неразветвленной цепи постоянного тока					2			

5. Цепи переменного синусоидального тока. Общие положения. Принцип действия генератора переменного тока. Действующее и среднее значения синусоидального тока.	2							
6. Исследование разветвленной цепи постоянного тока.					2			
7. Выполнение математических операций с синусоидальными величинами. Метод векторных диаграмм. Формы представления комплексных чисел, операции с комплексными числами.	2							
8. Исследование цепи переменного тока					2			
9. Измерение мощности в цепи переменного тока					2			
10. Исследование переходных процессов в электрической цепи с сопротивлением, емкостью и индуктивностью.					2			
11. 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							
12. Измерение параметров трехфазных сетей переменного тока при симметричной нагрузке.					2			
13. 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							

14. Измерение параметров трехфазных сетей переменного тока для несимметричной нагрузки					2			
15. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы. Симметричные и несимметричные режимы работы трехфазных цепей. Измерение мощности трехфазной системы.	2							
16. Схемы соединения приемников электрической энергии					2			
2. Электрические машины								
1. Устройство, принцип действия и основные уравнения трансформатора.	2							
2. Исследование характеристик однофазного трансформатора					4			
3. Исследование характеристик двигателя постоянного тока					2			
4. Исследование характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором					4			
3. Электроника								
1. Элементная база современных электронных устройств.	2							
2. Исследование характеристик диодов и неуправляемых выпрямителей					2			
3. Исследование сглаживающих фильтров					2			
4. Исследование трехфазных выпрямителей					4			
5. Изучение теоретического материала раздела							54	
Всего	18				36		54	

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. Новожилов О. П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров(М.: Юрайт).
3. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: учебник.; рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию(СПб.: Лань).
4. Вепринцев В. И. Общая электротехника и электроника: учебно-методическое пособие для практических занятий(Красноярск: СФУ).
5. Миленина С. А., Миленин Н. К. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям(Москва: Юрайт).
6. Смольников А. П., Голых Ю. Г. Электротехника и электроника. Лабораторий практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
7. Голых Ю. Г., Смольников А. П. Электротехника, электроника и электроснабжение: 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 Windows.
2. Антивирусные программы. Архиваторы.
3. Microsoft Office 2007/2010/2013.
4. Математический пакет MatLab.

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

1. Не применяется

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)

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

Поведение 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.