

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

Б1.О.03.11 М3 ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА (В  
Т.Ч. ТБ)

Электротехника и электроника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. физ-мат.наук, Доцент, Конюшенко Анатолий

Григорьевич; Ассистент, Курнаева Светлана Валерьевна

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
<b>ОПК-11: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;</b>	
ОПК-11.5: Способен применять современные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем	электротехнологические проблемы в своей практической деятельности применять знания электротехники для решения технологических задач в своей деятельности основными приемами решения возникающих электротехнологических проблем
<b>ОПК-12: Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</b>	

ОПК-12.1: Способен осуществлять монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем	основные законы электротехники и области использования электрических и магнитных явлений. решать системы алгебраических и дифференциальных уравнений, описывающих электромагнитные явления
	основными методами анализа решений уравнений, позволяющих оценить эффективность электротехнологической установки
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</b>	
ОПК-4.1: Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	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.

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29208>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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
<b>1. Электрические цепи</b>									
	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. Регулирование напряжения в электрических цепях					2			
	4. Исследование цепи трехфазного тока с однофазными приемниками, соединенными звездой					2			
	5. Защита лабораторных работ по исследованию электрических цепей					2			
	6. Цепь с одним источником питания постоянного тока. Метод эквивалентных преобразований сопротивлений			2					

7. Расчет простейших цепей однофазного синусоидального тока с помощью метода вращающихся векторов			2					
8. Расчет четырехпроводных трехфазных цепей при несимметричной нагрузке. Расчет симметричных нагрузок			2					
9. Электрическая цепь и ее элементы: Основные законы электрических цепей; Электрическая цепь однофазного синусоидального тока с резистивным элементом; Электрическая цепь однофазного синусоидального тока с реальной индуктивной катушкой; Электрическая цепь однофазного синусоидального тока с идеальным конденсатором; Резонансные режимы. Трехфазный генератор: Способы соединения фаз генератора; Фазные и линейные напряжения; Классификация и способы включения в сеть трехфазных приемников; Заземления и зануления в трехфазных цепях.							14	
<b>2. Электрические машины</b>								
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. Испытание однофазного трансформатора					2			

6. Защита лабораторных работ по испытанию электрических машин					2			
7. Расчет эксплуатационных параметров однофазных и трехфазных трансформаторов			2					
8. Построение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя			2					
9. Построение механической характеристики двигателя постоянного тока по данным каталога			2					
10. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора; Специальные трансформаторы: трехфазные, сварочные, измерительные, автотрансформаторы. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Устройство машин постоянного тока. Схемы возбуждения; Принцип действия машин постоянного тока. Универсальный коллекторный двигатель.							20	
<b>3. Основы аналоговой и цифровой электроники</b>								
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. Исследование трехфазных неуправляемых выпрямителей					2			
4. Исследование одиночного каскада по схеме с общим эмиттером в ключевом режиме					2			



5. Выбор силовых полупроводниковых диодов для выпрямителей			2					
6. Определение параметров входной цепи для управления транзисторов в режиме электронного ключа			2					
7. Классификация полупроводниковых приборов: Диоды; Стабилитроны; Биполярные транзисторы; Тиристоры; Неуправляемые выпрямители; Управляемые выпрямители; Логические элементы; Операционные усилители; Микропроцессоры.							14	
<b>4. Основы электропривода</b>								
1. Структурная схема электропривода. Уравнение движения электропривода и его виды	2							
2. Выбор электродвигателя для длительного и повторно-кратковременного режима работы	2							
3. Определение момента инерции электропривода методом свободного выбега					2			
4. Выбор электродвигателя для длительного режима работы в составе электропривода			2					
5. Электропривод: Автоматизированный и автоматический электропривод; Нагрузочные диаграммы. Правила их построения. Режимы работы электропривода; Выбор электродвигателей для различных режимов работы.							6	
Всего	18		18		18		54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. 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).
2. Марченко А. Л., Опадчий Ю. Ф. Электротехника и электроника: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Фарнасов Г. А. Электротехника, электроника, электрооборудование: электротехника: учебник(Москва: МИСИС).
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
5. Поляков А. Е., Чесноков А. В. Электротехника в примерах и задачах: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. 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).
7. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Равдоник В.С. Электротехника: учеб. для неэлектротехнических специальностей вузов(Санкт-Петербург: Лань).
8. Рыбков И. С. Электротехника: Учебное пособие(Москва: Издательский Центр РИО□).
9. Славинский А. К., Туревский И. С. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
10. Лихачев В. Л. Электротехника: Практическое пособие(Москва: СОЛОН-Пресс).
11. Конюшенко А.Г., Даничева Н.А. Электротехника: метод. указ. по лаб. работам для студентов неэлектротехн. спец. всех форм обучения (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Конюшенко А. Г., Сергеев Н. В., Шаповалов В. А. Электротехника и основы электроники. Промышленная электроника: методические указания по лабораторным работам(Красноярск: ИПК СФУ).
13. Волченсков В. И., Дробышев Г. Ф. Расчет линейных цепей постоянного тока : метод. указания к выполнению домашнего задания по курсу «Электротехника и электроника»: учебное пособие(Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана).

### **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. Microsoft Office 2007/2010/2013
2. 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.