

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

Б1.В.12 Электротехника и электропривод

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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 электропривод» 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 электропривод» 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: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
	ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
	ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации
	ПК-17: способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов,

готовой продукции
ПК-18: способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению
ПК-3: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности
ПК-4: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1628>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Электрические цепи									
	1. Введение. Электрические цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Методы расчета линейных цепей	4							
	2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи	4							
	3. Регулирование напряжения в электрических цепях					4			
	4. Исследование цепи трехфазного тока с однофазными приемниками, соединенными звездой					4			
	5. Защита лабораторных работ по исследованию электрических цепей					4			
	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.							24	
2. Электрические машины								
1. Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы	4							
2. Трехфазные асинхронные двигатели. Устройство, принцип действия, скольжение, механическая характеристика	4							
3. Двигатели постоянного тока. Устройство и схемы возбуждения. Механические характеристики	4							
4. Испытание трехфазного асинхронного двигателя					4			
5. Испытание однофазного трансформатора					4			

6. Защита лабораторных работ по испытанию электрических машин					4			
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.							32	
3. Основы аналоговой и цифровой электроники								
1. Элементная база аналоговой и цифровой электроники. Классификация полупроводниковых приборов	4							
2. Источники вторичного электропитания и основы силовой электроники. Устройства транзисторной и интегральной электроники	4							
3. Исследование трехфазных неуправляемых выпрямителей					4			
4. Исследование одиночного каскада по схеме с общим эмиттером в ключевом режиме					4			

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.							24	
4. Основы электропривода								
1. Структурная схема электропривода. Уравнение движения электропривода и его виды	4							
2. Выбор электродвигателя для длительного и повторно-кратковременного режима работы	4							
3. Определение момента инерции электропривода методом свободного выбега					4			
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.							10	
Всего	36		18		36		90	

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.