

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

Б1.О.18 Элементы и устройства автоматики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

27.03.04 Управление в технических системах

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст. преподаватель, Авласко П.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины является получение компетенций, достаточных для решения задач автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами в части электромагнитных (магнитных), электромашинных элементах и устройствах автоматики.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами учебной дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности.

Предметом изучения является постановка задачи автоматизации проектирования электромеханических систем, создание моделей в математических пакетах, организация модельного эксперимента.

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-7: Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	
ОПК-7.1: рассчитывает режимы работы блоков и устройств систем контроля и автоматизации с помощью стандартных программных средств	режимы блоков и устройств контроля и автоматизации рассчитывать режимы блоков и устройств контроля и автоматизации навыками расчета режимов блоков и устройств контроля и автоматизации
ОПК-7.2: выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники навыком выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники
ОПК-8: Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	
ОПК-8.2: учитывает способы достижения требуемой точности измерений	способы достижения требуемой точности измерений выбирать способы оценки точности измерений способами достижения точности измерений
ОПК-8.3: определяет точки установки измерительных и управляющих средств и комплексов	структуру измерительных и управляющих средств выбирать точки установки измерительных и управляющих средств навыком определения точек установки измерительных и управляющих средств

ОПК-8.6: учитывает принципы работы измерительных и управляющих средств при их наладке	принципы работы измерительных и управляющих средств учитывать принципы работы измерительных и управляющих средств навыками работы с измерительными средствами
---	---

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=1199>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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. Электромагниты									
	1. Нейтральные электромагниты. Электромагниты переменного тока. Поляризованные электромагниты.	5							
	2. Характеристики электромагнитов			6					
	3.						10		
2. Электромагнитные реле									
	1. Основные определения, классификация, общие сведения. Тяговые и механические характеристики и динамические параметры электромагнитных реле.	5							
	2.						10		
3. Трансформаторы									
	1. Основные определения и общие сведения. Принцип действия. Режим холостого хода. Режим работы под нагрузкой. Схема замещения трансформатора. Внешние характеристики. Энергетическая диаграмма и КПД трансформатора.	5							

2. Характеристики трансформаторов			6					
3.							10	
4. Электрические машины постоянного тока								
1. Физические принципы работы. Типы и характеристики генераторов. Электромагнитный момент двигателя. Типы двигателей. Механические характеристики и режимы работы электромашинных устройств постоянного тока.	5							
2. Динамические и статические характеристики машин постоянного тока			6					
3.							10	
5. Электрические машины переменного тока								
1. Основные типы. Принцип работы синхронной машины. Асинхронные машины. Механические характеристики и режимы работы машин переменного тока.	5							
2. Динамические и статические характеристики машин переменного тока			4					
3. Динамические и статические характеристики синхронных машин			4					
4. Динамические и статические характеристики асинхронных машин			4					
5.							10	
6. Математическое описание электромеханических устройств								
1. Общие принципы получения математического описания ЭМУ на основе теории цепей. Уравнения равновесия напряжений обмоток ЭМУ. Электромагнитный момент ЭМУ.	6							

2.							12	
7. Динамика разомкнутых электромеханических устройств								
1. Переходные процессы в электромеханических устройствах. Время пуска и торможения электропривода. Угол поворота вала двигателя за время переходного процесса. Выбор номинальной скорости двигателя.	5							
2. Реализация моделей электромеханических систем в MATLAB			6					
3.							10	
Всего	36		36				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Шишмарев В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для вузов (Москва: Академия).
2. Герман-Галкин С. Г. MATLAB & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК: учеб. пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: КОРОНА. Век).
3. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин: учебник для вузов(М.: Высшая школа).
4. Заварыкин Б. С., Нехорошева Л. В., Мурашкин С. И., Павлов В. В. Элементы систем автоматики: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 654500 (код по ОКСО 140600) "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
5. Захаров Н. А., Салихов М. З. Электронные устройства автоматики: лабораторный практикум(Москва: МИСИС).

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. MatLab 7;
2. Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint);
3. Adobe Acrobat Reader;

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

1. система электронного обучения СФУ – режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru>;
2. электронная библиотечная система СФУ- режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru>;

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 проведения занятий лекционного типа используются помещения с демонстрационным оборудованием, обеспечивающим показ тематических иллюстраций, соответствующих рабочей программе дисциплины.

Для проведения практических работ используется компьютерный класс с проекционной аппаратурой или телевизионной панелью, подключаемой к компьютеру преподавателя для демонстрации (в случае необходимости) особенностей выполнения практических работ.

Для выполнения самостоятельной работы используется электронный образовательный ресурс в составе электронной информационно-образовательной среды университета, доступ к которому обеспечивается с компьютеров университета по локальной сети или через сеть Интернет.