

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

Б1.Б.15 Теория и системы управления

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.05 ИННОВАТИКА

Направленность (профиль)

27.03.05 ИННОВАТИКА

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р физ.-мат. наук, Профессор, В.В. Салмин

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с современными и классическими методами и математическими моделями теории управления, практическими основами построения и анализа моделей теории управления и систем управления, а также с математическими методами поиска оптимальных решений задач, представляемых данными моделями.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение основных понятий и терминов теории управления;
- изучение различных видов систем управления;
- получение навыков применения программного обеспечения в задачах управления;
- получение навыков подготовки технического задания и проектной документации;
- постановка и решение задач управления с обратной связью;
- знакомство с принципами и реализациями решения типовых задач автоматизации.

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: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	
ОПК-7: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	основные понятия теории управления основные пакеты прикладных программ, необходимые для моделирования процессов управления Основы теории линейных дифференциальных уравнений применять понятия теории управления для решения физических и инженерных задач описывать системы управления с помощью дифференциальных уравнений, переда-точных, временных и частотных функций, структурных схем и графов анализировать и синтезировать схемы систем управления навыками работы на персональном компьютере навыками работы в пакете CLASSiC методами решения линейных дифференциальных уравнений

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:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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)

№ 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		
1. МОДЕЛИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ											
		1. О моделях систем управления		2							
		2. Модели систем управления в терминах “вход-выход”		2							
		3. Системы дифференциальных уравнений		2							
		4. Структурные схемы и графы систем управления		2							
		5. Взаимосвязи между дифференциальными уравнениями и графами		2							
		6. Построение моделей “вход-выход” по моделям с развернутой структурой		2							
		7. Исследование характеристик типовых звеньев систем автоматического регулирования						4			
		8. Исследование установившейся реакции динамических звеньев на гармонические входные сигналы						4			

9. Исследование характеристик систем, образованных последовательным и параллельным соединениями звеньев в корневой, временной и частотной областях						4			
2. АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ									
1. Анализ устойчивости	2								
2. Анализ инвариантности	2								
3. Управляемость и наблюдаемость (полнота характеристик) систем управления	2								
4. Анализ влияния вариаций характеристик элементов на свойства систем управления	2								
5. Анализ многоуровневых систем управления	2								
6. Примеры анализа объектов и систем управления	2								
7. Исследование характеристик систем с обратной связью в частотной области						4			
8. Устойчивость замкнутых систем с отрицательной обратной связью						4			
9. Исследование типовых установившихся режимов систем автоматического регулирования						4			
3. СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ									
1. Задачи синтеза систем управления	2								
2. Формальная постановка задач синтеза систем управления	2								
3. Методы синтеза систем управления	2								
4. Синтез по требованиям к установившимся процессам	2								
5. Коррекция систем управления	2								
6. Примеры синтеза систем управления	2								

7. Анализ качества переходных процессов в системах автоматического регулирования					4			
8. Исследование характеристик автоматических систем, использующих принцип управления по разомкнутому циклу					4			
9. Структурно-параметрический синтез корректирующих устройств систем автоматического регулирования					4			
10.							36	
11.								
Всего	36				36		36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Душин С. Е., Зотов Н. С., Имаев Д. Х., Кузьмин Н. Н., Яковлев В. Б., Яковлев В. Б. Теория автоматического управления: учебник для вузов (Москва: Высшая школа).
2. Пантелеев А. В., Бортаковский А. С. Теория управления в примерах и задачах: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений(Москва: Высшая школа).
3. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении: учебное пособие для студентов управленческих специальностей вузов(Москва: Книжный дом "Университет").
4. Пупков К. А., Егупов Н. Д. Нестационарные системы автоматического управления: анализ, синтез и оптимизация: монография(Москва: Московский технический университет [МГТУ] им. Н.Э. Баумана).
5. Пупков К. А., Егупов Н.Д., Воронов Е. М., Корнюшин Ю. П., Баркин А. И., Пупков К. А., Егупов Н. Д. Методы классической и современной теории автоматического управления: Т. 1. Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления: учебник : в 5-ти т(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
6. Мирошник И. В. Теория автоматического управления. Линейные системы: учеб. пособие для вузов(Москва: Питер).
7. Мухин В. И. Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления: учебник для студентов вузов(Москва: Экзамен).
8. Рубан А. И. Методы анализа данных: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
9. Тарасенко Ф. П. Прикладной системный анализ: учебное пособие по специальности "Государственное и муниципальное управление"(Москва: КноРус).
10. Коробейников А.Ф. Теория автоматического управления: методические указания(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
11. Коробейников А.Ф. Теория автоматического управления: конспект лекций(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала 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. CLASSiC 3.01

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

1. не требуется

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)

Лекционная аудитория с мультимедиа-проектором

Класс персональных компьютеров (не менее 10), с операционной системой Windows XP, Vista, 7, 8 (32-bit)