

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра экспериментальной
физики и инновационных
технологий (Ф4_ИФО)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра экспериментальной
физики и инновационных
технологий (Ф4_ИФО)

наименование кафедры

Орлов В.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ И СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ**

Дисциплина Б1.Б.15 Теория и системы управления

Направление подготовки /
специальность 27.03.05 Инноватика 2018г.

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.05 Инноватика 2018г.

Программу
составили

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

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

ОПК-7: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	
Уровень 1	владеет навыками организации работы малых коллективов
Уровень 2	теорию управления и информационные технологии для реализации инновационной деятельности
Уровень 3	пути реализации инновационной деятельности с применением законов физика, математических теорий и операций
Уровень 1	использовать различные методики физических измерений и обработки (полуколичественные и количественные методы численного моделирования) экспериментальных данных; пользоваться информационными ресурсами страны и мира
Уровень 2	применять знания о физических и математических законах для повышения эффективности инновационной деятельности
Уровень 3	интерпретировать результаты численного моделирования и результатов поведения эксперимента в приложении к инновационной деятельности
Уровень 1	навыками использования теоретических (численные) и практических

	(экспериментальных) знаний при решении конкретных задач
Уровень 2	методикой оценивания эффективности инновационной деятельности в основе которой физические законы
Уровень 3	навыками сопоставления результатов экспериментальных и теоретических исследований с литературными данными в сфере инновационной деятельности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Дифференциальные и интегральные уравнения

Системное мышление в инженерной деятельности

Дискретная математика

Математический анализ

Алгебра и геометрия

Информационные технологии

Информатика

Управление инновационной деятельностью

Промышленные технологии и инновации

Системный анализ и принятие решений

Алгоритмы решения нестандартных задач

Управление инновационными проектами

Типовые задачи прикладной инноватики

Управление качеством

Технологии нововведений

1.5 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)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	МОДЕЛИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	12	0	12	0	ОПК-7
2	АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	12	0	12	0	ОПК-7
3	СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	12	0	12	36	ОПК-7
Всего		36	0	36	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	О моделях систем управления	2	0	0
2	1	Модели систем управления в терминах "вход-выход"	2	0	0
3	1	Системы дифференциальных уравнений	2	0	0
4	1	Структурные схемы и графы систем управления	2	0	0

5	1	Взаимосвязи между дифференциальными уравнениями и графами	2	0	0
6	1	Построение моделей “вход-выход” по моделям с развернутой структурой	2	0	0
7	2	Анализ устойчивости	2	0	0
8	2	Анализ инвариантности	2	0	0
9	2	Управляемость и наблюдаемость (полнота характеристик) систем управления	2	0	0
10	2	Анализ влияния вариаций характеристик элементов на свойства систем управления	2	0	0
11	2	Анализ многоуровневых систем управления	2	0	0
12	2	Примеры анализа объектов и систем управления	2	0	0
13	3	Задачи синтеза систем управления	2	0	0
14	3	Формальная постановка задач синтеза систем управления	2	0	0
15	3	Методы синтеза систем управления	2	0	0
16	3	Синтез по требованиям к установившимся процессам	2	0	0
17	3	Коррекция систем управления	2	0	0
18	3	Примеры синтеза систем управления	2	0	0
Итого			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Исследование характеристик типовых звеньев систем автоматического регулирования	4	2	0
2	1	Исследование установившейся реакции динамических звеньев на гармонические входные сигналы	4	2	0
3	1	Исследование характеристик систем, образованных последовательным и параллельным соединениями звеньев в корневой, временной и частотной областях	4	2	0
4	2	Исследование характеристик систем с обратной связью в частотной области	4	2	0
5	2	Устойчивость замкнутых систем с отрицательной обратной связью	4	2	0
6	2	Исследование типовых установившихся режимов систем автоматического регулирования	4	2	0
7	3	Анализ качества переходных процессов в системах автоматического регулирования	4	2	0
8	3	Исследование характеристик автоматических систем, использующих принцип управления по разомкнутому циклу	4	2	0

9	3	Структурно-параметрический синтез корректирующих устройств систем автоматического регулирования	4	2	0
Результаты			26	18	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коробейников А.Ф.	Теория автоматического управления: методические указания	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014
Л1.2	Коробейников А.Ф.	Теория автоматического управления: конспект лекций	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пантелеев А. В., Бортаковский А. С.	Теория управления в примерах и задачах: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений	Москва: Высшая школа, 2003
Л2.2	Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г.	Математические методы и модели в управлении: учебное пособие для студентов управленческих специальностей вузов	Москва: Книжный дом "Университет", 2009

Л2.3	Пупков К. А., Егупов Н. Д.	Нестационарные системы автоматического управления: анализ, синтез и оптимизация: монография	Москва: Московский технический университет [МГТУ] им. Н.Э. Баумана, 2007
Л2.4	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, 2004
Л2.5	Мирошник И. В.	Теория автоматического управления. Линейные системы: учеб. пособие для вузов	Москва: Питер, 2005
Л2.6	Мухин В. И.	Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления: учебник для студентов вузов	Москва: Экзамен, 2006
Л2.7	Рубан А. И.	Методы анализа данных: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.8	Тарасенко Ф. П.	Прикладной системный анализ: учебное пособие по специальности "Государственное и муниципальное управление"	Москва: КноРус, 2010
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коробейников А.Ф.	Теория автоматического управления: методические указания	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014
Л3.2	Коробейников А.Ф.	Теория автоматического управления: конспект лекций	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	ИЗВЕСТИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК. ТЕОРИЯ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7830
----	--	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студенты самостоятельно готовят отчеты при выполнении следующих практических упражнений

1. Исследование характеристик типовых звеньев систем автоматического регулирования.

2. Исследование установившейся реакции динамических звеньев на

3. гармонические входные сигналы.

4. Исследование характеристик систем, образованных последовательным и параллельным соединениями звеньев в корневой, временной и частотной областях.

5. Исследование характеристик систем с обратной связью в частотной области.

6. Устойчивость замкнутых систем с отрицательной обратной связью.

7. Исследование типовых установившихся режимов систем автоматического регулирования.

8. Анализ качества переходных процессов в системах автоматического регулирования

9. Исследование характеристик автоматических систем, использующих принцип управления по разомкнутому циклу.

10. Структурно-параметрический синтез корректирующих устройств систем автоматического регулирования

Форма контроля – предоставление и защита отчета

Срок исполнения – отчеты предоставляются на текущих практических занятиях

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	CLASSiC 3.01
-------	--------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	не требуется
-------	--------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Лекционная аудитория с мультимедиа-проектором
2. Класс персональных компьютеров (не менее 10), с операционной системой Windows XP, Vista, 7, 8 (32-bit)