

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

Б1.О.02 Проблемы управления сложными системами

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.04.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль)

27.04.03.06 Основы проектирования космических аппаратов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Доцент, Углев Виктор Александрович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проблемы управления сложными системами» является изучение методов управления и основ их моделирования в стационарных и стохастических условиях.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление с принципами управления в технических системах;
2. Ознакомление с базовыми моделями управляющих систем;
3. Ознакомление с передовыми подходами к созданию (синтезу) управляющих систем
4. Ознакомление с проблемами создания и применения систем управления (включая их возможности и границы использования)

### 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-1: Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний</b>	
ОПК-1.1: анализирует и решает проблемы в области управления различных типов систем.	Понимает суть и решает проблемы управления в различных типах систем Понимает суть и решает ограничения применимости различных типов управления
<b>ОПК-2: Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения</b>	
ОПК-2.1: знает как поставить задачу исследования в области управления в технических системах.	Знает и обосновывает подходы и методы управления Знает и обосновывает методы синтеза систем управления составляет модели управления системами
<b>ОПК-3: Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники</b>	
ОПК-3.1: разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации при управлении техническими системами на основе системного и междисциплинарного подходов.	понимает и использует - сущность и возможности методов автоматического и интеллектуального управления

<b>ОПК-6: Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами</b>	
ОПК-6.1: разрабатывает математические модели для решения задач автоматического управления техническими объектами.	применяет - модели и методы синтеза систем управления
<b>ОПК-9: Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики</b>	
ОПК-9.1: понимает и может объяснить сущность робастного управления, виды и принципы работы алгоритмов адаптивного управления, типы и особенности основных динамических звеньев в системах управления.	

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 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. Проблемы управления сложными системами</b>									
	1. Вводное занятие. Тест входного контроля	2							
	2. Тема 1. Кибернетика и управление в технических системах	2							
	3. Тема 2. Постановка задачи управления и её типы	2							
	4. Тема 3. Теория автоматического управления	2							
	5. Тема 4. Моделирование динамического звена	2							
	6. Тема 5. Моделирование систем автоматического регулирования	2							
	7. Тема 6. Адаптивное и робастное управление	2							
	8. Тема 7. Интеллектуальное управление	2							
	9. Тема 8. Управление и человеческий фактор	2							
	10. Задание 1. Построение и исследование модели динамического звена			6					

11. Задание 2. Исследование фазового портрета поведения системы с блоком автоматического регулирования			6					
12. Задание 3. Описание активного элемента, опираясь на теорию функциональных систем Анохина			6					
13. выполнение домашнего задания, изучение теоретического материала							36	
Всего	18		18				36	

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

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

1. Козлов В. Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Системный анализ и управление"(Москва: Проспект).
2. Корнеева Основы теории активных систем: [учеб.-метод. комплекс для 27.04.03.02 Системный анализ данных и технологий принятия решения] (Красноярск: СФУ).
3. Дьячук П.П. Теория активных систем: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.02.04 Архитектура информационных систем](Красноярск: СФУ).
4. Углев В.А. Основы теории активных систем: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...27.04.03.06 Основы проектирования космических аппаратов](Красноярск: 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. ОС MS Windows
2. MS Office
3. Google Chrome

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

1. Не предусмотрено

## **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)**

Оборудование:

Проектор и проекционный экран / плазменная панель (1 шт.)

Маркерная / меловая доска (1 шт.)

Компьютеры с подключение к глобальной сети интернет (10 шт.)

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в зависимости от нозологии, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.