

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая
кафедра "Прикладная физика и
космические
технологии" (ПОФКТ МИБК)

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая
кафедра "Прикладная физика и
космические

наименование кафедры

Косенко В.Е.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ
КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Основы управления космическими
аппаратами

Направление подготовки / 27.04.03 Системный анализ и управление,
специальность 27.04.03.06 Основы проектирования
космических аппаратов 2020г

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.03.06

Основы проектирования космических аппаратов 2020г.

Программу
составили

канд.техн.наук, доцент, Лапин А.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является дисциплиной, формирование базовых знаний, умений и компетенций в области современных научных и практических методов проектирования, создания и эксплуатации автоматизированных систем управления космическими аппаратами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Ведущими задачами изучения данной дисциплины являются:

- изучение документации, регламентирующей процессы управления космическими аппаратами;
- получение представление о назначении и возможностях современных технических средств и методов управления космическими аппаратами.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1: способностью определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ	
Уровень 1	Знать: Цели и основные задачи управления КА. Причины и классификацию нештатных ситуаций на КА
Уровень 1	Уметь: Применять методы решения задач оптимизации и оптимального управления.
ОПК-4: способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований	
Уровень 1	Знать: Структуру АСУ космических систем. Режимы обеспечения живучести КА.
Уровень 1	Уметь: Разрабатывать процедуры для автоматизации управления КА.
ПК-4: способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений	
Уровень 1	Знать: Возможности современных средств ИиВТ. Структуру программного

	обеспечения ЦУП.
Уровень 1	Уметь: Определять требуемые ресурсы на разработку ПО. Создавать методы и алгоритмы функционирования про-граммного обеспечения.
ПК-5:способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях	
Уровень 1	Знать: Структуру процесса управления Постановку задачи оптимального управления.
Уровень 1	Уметь: Анализировать и структурировать информацию. Проектировать систе-мы связи и передачи данных АСУ КА.
СПК-1:Разработка проектов космических систем и их составных частей	
Уровень 1	Знать: Специфику своей специальности в ракетно-космической отрасли. Этапы жизненного цикла КА.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины:Дисциплина читается во втором учебном семестре (дисциплина по выбору вариативной части), базируется на знаниях, полученных в курсах «Основы ракетно-космической техники», «Качество и надежность космических систем и аппаратов».

Последующие дисциплины:Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы для успешного освоения курса «Основы проектирования космических аппаратов».

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
		2
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,47 (17)	0,47 (17)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,06 (38)	1,06 (38)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	1. Основы теории управления КА	6	6	0	15	ОПК-1 ОПК-4 ПК-4 ПК-5 СПК-1
2	2. Средства и методы управления КА	11	11	0	23	ОПК-1 ОПК-4 ПК-4 ПК-5 СПК-1
Всего		17	17	0	38	

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	Тема 1. Структура и задачи процесса управления	2	0	0
2	1	Тема 2. Системы управления КА	2	0	0
3	1	Тема 3. Процесс управления КА	2	0	0
4	2	Тема 4. Устранение нестандартных ситуаций на КА	2	0	0
5	2	Тема 5. АСУ космических систем	3	0	0
6	2	Тема 6. Наземный комплекс управления.	2	0	0

7	2	Тема 7. Программное обеспечение ЦУП	2	0	0
8	2	Тема 8. Автоматизация процесса управления КА	2	0	0
Всего			17	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
1	1	Тест входного контроля. Примеры АСУ. Автоматизированные и автоматические АСУ	2	0	0
2	1	Примеры решения задач оптимизации и оптимального управления	2	0	0
3	1	Анализ жизненного цикла систем КА	2	0	0
4	2	Изучение методов устранения нештатных ситуаций в бортовой аппаратуре КА	2	0	0
5	2	Изучение структуры автоматизированных систем управления КА. Расчеты надежности для комплекса управления КА	3	0	0
6	2	Проектирование системы связи и передачи данных АСУ КА	2	0	0
7	2	Анализ вариантов построения специального программного обеспечения управления КА	2	0	0
8	2	Разработка скриптов для автоматизации управления КА	2	0	0
Всего			17	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

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	Доррер Г.А.	Основы теории управления: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 230100.62 "Информатика и вычислительная техника"	Красноярск, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зубов В. И.	Теория уравнений управляемого движения: учебное пособие	Ленинград: Ленинградский университет [ЛГУ], 1980
Л2.2	Зубов В. И.	Динамика управляемых систем: учебное пособие для вузов Допущено Министерством образования СССР?	Москва: Высшая школа, 1982
Л2.3	Зубов В. И.	Лекции по теории управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009
Л2.4	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Профессия, 2003
Л2.5	Шишмарев В. Ю.	Основы автоматического управления: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2008
Л2.6	Первозванский А. А.	Курс теории автоматического управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2015

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

Э1	методические указания к практическим и самостоятельным работам	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=18839
----	--	---

Э2	(«Лань», «Инфра-М» и «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»»)	http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronnye-bibliotechnye-sistemy-ebs
----	---	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Темы дисциплины изучаются последовательно. Основной теоретический материал рассматривается самостоятельно по указанным источникам литературы. Практические работы выполняются в учебной аудитории, но отчёты формируются самостоятельно.

Проверка выполнения заданий осуществляется на практических занятиях с помощью устных выступлений с презентациями и докладами обучающихся, а также их коллективного обсуждения.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1.	Microsoft Word.
9.1.2	2.	Microsoft Power Point.
9.1.3	3.	Microsoft Visual Studio.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	(«Лань», «Инфра-М» и «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»»)
9.2.2	http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronnye-bibliotechnye-sistemy-ebs

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

Оборудование:

1. Проектор и проекционный экран / плазменная панель (1 шт.)
2. Маркерная / меловая доска (1 шт.)
3. Компьютеры с подключение к глобальной сети интернет (10 шт.)