

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" (ФФ, КТ, МИБК)

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая
кафедра "Прикладная физика и
космические

наименование кафедры

В.Е. Косенко

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Дисциплина Б1.В.02 Основы устройства космических аппаратов

Направление подготовки /
специальность 27.04.03 Системный анализ и управление,
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 канд.техн. наук, доцент кафедры, Шангина Е.А.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.ОД.2 «Основы устройства космических аппаратов» является ознакомление студентов с составом, задачами и принципами функционирования бортовых систем космических аппаратов информационного назначения, приобретение студентами навыков расчёта проектных характеристик космического аппарата и написания технического задания на подсистемы космических аппаратов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Для достижения поставленной цели в ходе освоения дисциплины должны быть решены следующие задачи:

участие магистрантов в системно-аналитическом качественном исследовании объектов техники, технологии и сложных систем на основе методов фундаментальных наук;

самостоятельная системная экспертиза магистрантами проектно-конструкторских решений современных космических аппаратов;

проведение практических занятий по ознакомлению с особенностями разработки эскизных, технических и рабочих проектов изделий с использованием передового опыта разработки конкурентоспособных изделий.

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

ПК-4: способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений	
Уровень 1	Особенности устройства КА. Основные принципы построения СППР.
Уровень 1	Идентифицировать проблемную область для применения СППР
Уровень 2	Уметь формировать техническое задание на разработку аппаратных и (или) программных средств РКТ.
Уровень 1	методологическими аспектами создания и функционирования СППР.
СПК-1: Разработка проектов космических систем и их составных частей	
Уровень 1	Основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов.
Уровень 2	методы и этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам.

Уровень 1	Использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.
Уровень 2	Работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения.
Уровень 1	Анализом исходных требований к разрабатываемому проекту.
Уровень 2	Ведением технических расчетов.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы устройства космических аппаратов» читается во втором семестре, является вариативной дисциплиной программы 27.04.03.06 «Основы проектирования космических аппаратов».

Предшествующие дисциплины: Б1.В.ОД.2 «Основы ракетно-космической техники».

Б1.В.ОД.5 «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	3 (108)	3 (108)
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:	2,06 (74)	2,06 (74)
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	17	17	0	74	ПК-4 СПК-1
Всего		17	17	0	74	

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: Конструктивно-компоновочная схема КА.	3	0	0
2	1	Тема 2: Состав бортовых систем космических аппаратов	2	0	0
3	1	Тема 3: Бортовые системы КА. Бортовой комплекс управления	2	0	0
4	1	Тема 4: Бортовые системы КА. Система ориентации и стабилизации.	2	0	0
5	1	Тема 5: Бортовые системы КА. Система коррекции.	2	0	0
6	1	Тема 6: Бортовые системы КА. Система электропитания космических аппаратов.	2	0	0

7	1	Тема 7: Бортовые системы КА. Система терморегулирования.	2	0	0
8	1	Тема 8: Бортовые системы КА. Конструкция и механические устройства.	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	Расчет длительности режимов ориентации спутника при использовании различных исполнительных органов системы ориентации и стабилизации.	4	0	0
2	1	Расчет массы рабочего тела двигательной установки для различных режимов коррекции орбиты спутника.	4	0	0
3	1	Расчет энергобаланса спутника, функционирующего на различных типах орбит. Расчет характеристик солнечной батареи, аккумуляторной батареи.	4	0	0
4	1	Расчет теплового баланса спутника, функционирующего на различных типах орбит. Расчет характеристик активной и пассивной системы терморегулирования. Расчет площади поверхности радиатора системы терморегулирования.	5	0	0
Всего			17	0	0

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
Всего					

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	Тестоедов Н. А., Михнев М. М., Михнев А. Е., Шатров А. К., Двирный В. В., Злотенко В. В., Филиппов Ю. А., Ильиных В. В.	Технология производства космических аппаратов: учебник для вузов	Красноярск: СибГАУ, 2009
Л1.2	Чеботарев В. Е., Косенко В. Е.	Основы проектирования космических аппаратов информационного обеспечения: учебное пособие для студентов вузов по специальности 160802 "Космические летательные аппараты и разгонные блоки"	Красноярск: СибГАУ, 2011
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шангина Е.А.	Основы устройства космических аппаратов: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...27.04.03.06 Основы проектирования космических аппаратов]	Красноярск: СФУ, 2018

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация процесса работы по дисциплине Б1.В.ОД.2 «Основы устройства космических аппаратов» направлена на обучение и контроль знаний магистрантов. В рамках реализации дисциплины предусмотрено:

- теоретическое обучение – изучение лекционного материала, учебной литературы, научных статей; знакомство с методологическими положениями по основным разделам дисциплины, периодическими статистическими изданиями и ежегодниками.

- практические занятия – подготовка к практическим занятиям по теме, выполнение заданий преподавателя, подготовка отчетов по практическим и самостоятельным работам с предоставлением презентационных материалов при необходимости;

- зачет по завершению всего курса – проверка знаний при завершении изучения дисциплины.

Самостоятельная работа организуется в индивидуальной и/или групповой форме. Самостоятельная работа магистранта или групп обучающихся организуется преподавателем и проходит в режиме постоянных консультаций.

Самостоятельная работа заключается в выполнении заданий по рекомендуемой учебной литературе, в проработке определенных задач и проблем, поставленных в ходе развертывания курса, в подготовке отчетов по результатам выполнения практических и самостоятельных работ.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является – зачет, который проводится в устной (письменной) форме.

Допуском к итоговому контролю считается выполнение практических заданий. Отметка «Зачтено» и показатель успешности изучения дисциплины складывается из посещения занятий, оценки, полученной магистрантом по итогу текущего контроля и оценки, полученной магистрантом по итогу промежуточного контроля «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

«Не зачтено», если обучающийся не овладел ни одним из элементов представленных выше и оценку «неудовлетворительно» по итогам текущей и промежуточной аттестации.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. ОС MSWindows.
9.1.2	2. MSOffice.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не предусмотрено.
-------	-------------------

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации предусмотрены учебные аудитории, оснащенные:

1. Проектор и проекционный экран / плазменная панель (1 шт.)
2. Маркерная / меловая доска (1 шт.).