

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

Б1.В.02 Основы устройства космических аппаратов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Доцент, Шангина Екатерина Анатольевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.02 «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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей.	
ПК-1.1: Использует базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении задач разработки проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей.	использует базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
ПК-1.2: Понимает принципы проектирования и эксплуатации сложных систем): знает и может применить основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов
ПК-1.3: Владеет методами и способами анализа технических характеристик космической техники	разрабатывает методы, определяя этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	

УК-2.2: способен разрабатывать и	разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи,
анализировать альтернативные варианты ведения проектов для достижения намеченных результатов.	актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), прогнозируя ожидаемые результаты и возможные сферы их применения обоснованно предвидит результат деятельности и предлагает подходы для достижения данного результата
УК-2.3: владеет навыками ведения проектов в выбранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта и потребности в ресурсах.	прогнозирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности и разрабатывает пути решения.

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:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
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)

		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
1. Основы устройства космических аппаратов									
	1. Тема1: Конструктивно-компоновочная схема КА.	3							
	2. Тема 2: Состав бортовых систем космических аппаратов	2							
	3. Тема 3: Бортовые системы КА. Бортовой комплекс управления	2							
	4. Тема 4: Бортовые системы КА. Система ориентации и стабилизации	3							
	5. Тема 5: Бортовые системы КА. Система коррекции	2							
	6. Тема 6: Бортовые системы КА. Система электропитания космических аппаратов	2							
	7. Тема 7: Бортовые системы КА. Система терморегулирования	2							
	8. Тема 8: Бортовые системы КА. Конструкция и механические устройства	2							

9. Тема 1: Расчет длительности режимов ориентации спутника при использовании различных исполнительных органов системы ориентации и стабилизации.			4					
10. Тема 2: Расчет массы рабочего тела двигательной установки для различных режимов коррекции орбиты спутника			4					
11. Тема 3: Расчет энергобаланса спутника, функционирующего на различных типах орбит. Расчет характеристик солнечной батареи, аккумуляторной батареи.			5					
12. Тема 4: Расчет теплового баланса спутника, функционирующего на различных типах орбит. Расчет характеристик активной и пассивной системы терморегулирования. Расчет площади поверхности радиатора системы терморегулирования.			5					
13. Изучение теоретического материала, выполнение практических заданий							72	
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

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).
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).
3. Аджян А. П. Ракетно-космическая техника. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-22 В двух книгах. Книга первая(Москва: Машиностроение).
4. Шангина Е.А. Основы устройства космических аппаратов: [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 MSWindows.
2. MSOffice.

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)

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

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

Маркерная / меловая доска (1 шт.).