

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

Б1.В.01 Общие принципы построения и
функционирования космических систем

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

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Доцент, Шангина Екатерина Андреевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.01 «Общие принципы построения и функционирования космических систем» является ознакомление студентов с принципами построения и составом космических систем, особенностями функционирования космических систем информационного обеспечения, а также приобретение студентами навыков расчётов орбитальных параметров 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 системному планированию действий технических объектов и системной верификации технических объектов.

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.	основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов разрабатывать методы, определяя этапы проектирования, принципы построения физических и математических моделей, их применимости к конкретным процессам и элементам.
ПК-1.2: Понимает принципы проектирования и эксплуатации сложных систем	базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач. использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.
ПК-1.3: Владеет методами и способами анализа технических характеристик космической техники	знает и может применить основы проектирования, конструирования и производства космических аппаратов
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	

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

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:	1 (36)	
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
1. Общие принципы проектирования космических аппаратов									
	1. Лекция 1. Космические системы и космические аппараты. Классификация, структура, этапы разработки.	2							
	2. Лекция 2. Орбитальное движение КА.	2							
	3. Лекция 3. Антенно-фидерные устройства КА	2							
	4. Лекция 4. Космические системы связи.	2							
	5. Лекция 5. Навигационные космические системы. Обзор зарубежных навигационных космических систем.	2							
	6. Лекция 6. Геодезические космические системы.	2							
	7. Лекция 7. Наземный комплекс управления.	2							
	8. Лекция 8. Ракетно-космический комплекс.	2							
	9. Лекция 9. Факторы космического пространства.	2							

10. Тема 1. Определение структуры орбитальной группировки космической системы связи для различных рабочих орбит.			6					
11. Тема 2. Определение структуры орбитальной группировки навигационной космической системы активного и пассивного типов.			4					
12. Тема 3. Расчет радиолинии спутника для различных типов орбит и целевого назначения спутника.			4					
13. Тема 4. Расчет характеристик многоступенчатой ракеты для выведения спутника на опорную орбиту.			4					
14. изучение теоретического материала, выполнение практических заданий							36	
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Панасюк М. И. Модель космоса: Том 1: [в 2 томах](Москва: Книжный дом "Университет").
2. Новиков Л. С. Модель космоса: Том 2: [в 2 томах](Москва: Книжный дом "Университет").
3. Бакитько Р. В., Болденков Е. Н., Булавский Н. Т., Дворкин В. В., Ефименко В. С., Косенко В. Е., Нартов В. Я., Перов А. И., Перьков А. Е., Тюбалин В. В., Урличич Ю. М., Харисов В. Н., Чеботарев В. Е., Шатилов А. Ю., Перов А. И., Харисов В. Н. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования: научное издание(Москва: Радиотехника).
4. 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).
5. Тестоедов Н. А. Космические вехи: сборник научных трудов, посвященный 50-летию создания ОАО "ИСС" имени академика М. Ф. Решетнева(Железногорск).
6. Баранов В. Н., Бойко Е. Г., Краснорылов И. И., Мухамбет М. М. Космическая геодезия: учебник(Москва: Недра).

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. 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения.
2. ОС MSWindows
3. MSOffice
- 4.
- 5.
- 6.

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 осуществления образовательного процесса необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, проекционная установка; для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оборудованная персональными вычислительными средствами с установленным на них программным обеспечением согласно п. 9.1 данной рабочей программы.

При необходимости, дисциплина может быть адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в зависимости от нозологии.