

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" (ПО ФКТ 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
СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Системы ориентации космических
аппаратов

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 д-р техн.наук, профессор кафедры, Чеботарев В.Е.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины — сформировать основные представления об устройстве системы ориентации космического аппарата (СО КА). Данная дисциплина является профилирующей в системе подготовки магистрантов по программе 27.04.03.06 «Основы проектирования космических аппаратов» и входит в блок дисциплин по выбору.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- разработка проектов построения схем ориентации космического аппарата (далее – КА) совместно с научным руководителем;
- разработка технических заданий на системы ориентации КА;
- проведение научных исследований по отдельным составным частям системы ориентации КА.

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	знать историю развития системы ориентации КА.
Уровень 1	уметь формировать техническое задание на разработку системы ориентации и ее составных частей.
Уровень 1	владеть методами анализа требований к параметрам системы ориентации.
СПК-1:Разработка проектов космических систем и их составных частей	
Уровень 1	знать принципы построения системы ориентации.
Уровень 1	уметь формулировать задания на проектирования.
Уровень 1	владеть методами проектирования систем ориентации.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.1 «Системы ориентации космического аппарата» входит в вариативную часть курса и изучается в третьем семестре. Данная дисциплина базируется на знаниях следующих

курсов:

- Б1.В.ОД.4 «Основы ракетно-космической техники» (1 сем.);
- Б1.В.ДВ.4 «Основы управления КА» (2 сем.);
- Б1.В.ОД.2 «Основы устройства КА» (2 сем.).

Знание материала данной дисциплины необходимы для изучения следующих курсов:

- Б1.В.ОД.5 «Основы проектирования КА» (3 сем.);
- Б1.В.ДВ.1.1 «Двигательные установки КА» (3 сем.);
- Б1.В.ДВ.1.2 «Системы электропитания КА» (3 сем.);
- Б1.В.ДВ.2.1 «Системы терморегулирования КА» (3 сем.).

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.1 «Системы ориентации космических аппаратов» может быть положена в основу для выполнения выпускной квалификационной работы магистранта.

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
		3
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
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 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	Система ориентации КА	18	18	0	72	ПК-4 СПК-1
Всего		18	18	0	72	

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. Назначение и классификация систем ориентации и стабилизации	4	0	0
2	1	Тема 2. Общие принципы управления угловым положением космического аппарата	2	0	0
3	1	Тема 3. Магнитно-гравитационная система ориентации. Маховичная и гироскопическая система ориентации	4	0	0
4	1	Тема 4. Приборы системы ориентации и стабилизации	4	0	0

5	1	Тема 5. Основы проектирования системы ориентации и стабилизации Формирование технического задания на разработку.	4	0	0
Всего			18	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	Тема 1: Расчёт ориентации осей КА в зависимости от типа орбит	4	0	0
2	1	Тема 2: Оценка возмущающих моментов на угловое движение КА	4	0	0
3	1	Тема 3: Оценка погрешности ориентации в зависимости от выбранного направления ориентации	4	0	0
4	1	Тема 4: Расчёт времени успокоения КА и длительности проведения начальных режимов ориентации после выведения КА на орбиту.	6	0	0
Всего			18	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	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
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пельпор Д. С., Михалев И. А., Бауман В. А., Матвеев В. А., Ягодкин В. В., Коновалов С. Ф., Пельпор Д. С.	Гироскопические системы: Ч. 2. Гироскопические приборы и системы: учебник для вузов : в 3-х ч.	Москва: Высшая школа, 1988
Л2.2	Никитин Е. А., Шестов С. А., Матвеев В. А., Пельпор Д. С.	Гироскопические системы: Ч. 3. Элементы гироскопических приборов: учебник для вузов : в 3-х ч.	Москва: Высшая школа, 1988
Л2.3	Попов В. И.	Системы ориентации и стабилизации космических аппаратов: пассивные и комбинированные системы	Москва: Машиностроение, 1986

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация процесса работы по дисциплине «Системы ориентации космических аппаратов» направлена на обучение и контроль знаний маги-странтов. В рамках реализации дисциплины предусмотрено:

- теоретическое обучение - изучение лекционного материала, учебной литературы, научных статей; знакомство с методологическими положениями по основным разделам дисциплины, периодическими стати-стическими изданиями и ежегодниками, нормативно-правовыми докумен-тами и актами предприятия АО «ИСС»;

- практическое обучение – подготовка к практическим занятиям по теме, выполнение заданий преподавателя, подготовка и защита отчета с предоставлением презентационных материалов (при необходимости);

- письменный и устный опрос - проверка знаний по практическим занятиям я и при завершении изучения каждой из тем лекционного курса.

- экзамен по завершению курса - проверка знаний при завершении изучения дисциплины.

Для полного и своевременного освоения темы магистрант должен изучить лекционный материал и соответствующую теме литературу.

Самостоятельная работа организуется в индивидуальной и/или групповой форме. Самостоятельная работа магистранта на занятии или групп обучающихся, организуется преподавателем и проходит в режиме постоянных консультаций. Самостоятельная работа магистранта заключа-ется в изучении теоретического курса по учебной литературе, в проработ-ке определенных задач и проблем, поставленных в ходе развертывания курса, выполнение практических работ, подготовка к экзамену.

Результатами самостоятельной работы являются отчёты по самостоятельной работе.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Не предусмотрено
-------	------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Справочная информационно-поисковая система АО «ИСС».
-------	--

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

Помещения для осуществления образовательного процесса представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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