

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" (ФФКТ 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
ФИЗИКА КОСМОСА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Физика космоса

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
составили

д-р техн. наук, профессор кафедры, Чеботарев
В.Е.; ассистент, Картель Д.М.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Физика космоса» является ознакомление студентов направления 27.04.03.06 «Основы проектирования космических аппаратов» с физическими факторами космического пространства влияющих на изделия ракетно-космической техники.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Ознакомление магистрантов с основами физики космоса;
- Ознакомление магистрантов с факторами космического пространства влияющих на космические аппараты и человека.

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

ОК-1:способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Уровень 1	знать основные факторы влияния космического пространства на космические аппараты
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 специфику и требования защиты космических аппаратов от влияния факторов космического пространства
Уровень 1	Уметь формулировать требования при проектировании изделий ракетно-космического назначения
ОПК-2:способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	
Уровень 1	Знать специфику и требования защиты космических аппаратов от влияния факторов космического пространства
ПК-5:способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях	
Уровень 1	Знать специфику и требования защиты космических аппаратов от влияния факторов космического пространства
Уровень 2	Знать специфику проектирования защитных оболочек космического аппарата
Уровень 1	Уметь формулировать требования при проектировании изделий ракетно-космического назначения

Уровень 1	Владеть навыками оценки рисков воздействия на КА факторов космического пространства
СПК-1:Разработка проектов космических систем и их составных частей	
Уровень 1	Знать основные факторы влияния космического пространства на космические аппараты; специфику и требования защиты космических аппаратов от влияния факторов космического пространства
Уровень 1	Уметь формулировать требования при проектировании изделий ракетно-космического назначения
Уровень 1	Владеть навыками оценки рисков воздействия на КА факторов космического пространства

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины:нет.Дисциплина читается в первом семестре и является дисциплиной по выбору.

Последующие дисциплины:На знания материала этой дисциплины базируются такие предметы, как Б1.В.ОД.5 Основы проектирования космических аппаратов (3 сем.).

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
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:	1 (36)	1 (36)
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. основные механизмы воздействия ФКП и ФТХ на КА	6	12	0	0	ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-5 СПК-1
2	2. Оценка воздействия факторов космического пространства на КА	12	6	0	36	ОК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-5 СПК-1
Всего		18	18	0	36	

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	Основные механизмы воздействия факторов космического пространства и факторов технического характера на космический аппарат	2	0	0
2	1	Воздействие плазмы стационарных плазменных двигателей на БА и КА	4	0	0

3	2	Воздействие на космический аппарат протонов и тяжелых заряженных частиц ГКЛ и СКЛ	2	0	0
4	2	Зарядка космического аппарата при его взаимодействии с магнитосферной плазмой	2	0	0
5	2	Основные результаты исследований эффектов, сопутствующих зарядке космического аппарата в магнитосферной плазме	2	0	0
6	2	Воздействие факторов электризации на космического аппарата, методы и средства защиты	2	0	0
7	2	Механизмы воздействия электростатического разряда на радиоэлектронную бортовую аппаратуру	2	0	0
8	2	Методы и средства защиты космического аппарата от воздействия факторов электризации	2	0	0
Итого			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Предельно допустимые концентрации компонентов веществ воздействия изделий ракетно-космической техники на окружающую среду и других вредных факторов воздействия, создаваемых на земной поверхности	6	0	0

2	1	Типовой перечень организационно-технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности изделий ракетно-космической техники	6	0	0
3	2	Методические рекомендации по расчету экологического риска, связанного с пусками ракет и ракет космического назначения	6	0	0
Всего			12	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	Хокинг С. У., Эллис Д. Ф. Р., Смородинский Я. А.	Крупномасштабная структура пространства-времени: пер. с англ.	Москва: Мир, 1977
Л1.2	Хокинг С. У., Смородинский Я. А.	От большого взрыва до черных дыр. Краткая история времени: перевод с английского	Москва: Мир, 1990

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

Э1	нормативная база	http://meganorm.ru/list0.htm
Э2	методические рекомендации по	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?

выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине физика космоса	id=18855
--	----------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация процесса работы по дисциплине физика космоса направлена на обучение и контроль знаний, обучающихся по направлению 27.04.03 «Системный анализ и управление». 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;

- практическое обучение – выполнение заданий и подготовка отчётов, а также их защита;

- письменный и устный опрос - проверка знаний по темам курса и при завершении изучения каждого из разделов дисциплины.

Для полного и своевременного освоения темы магистрант должен изучить лекционный материал и соответствующую теме литературу до выполнения практических работ по этой теме, что является допуском к зачету.

Формами текущего контроля по каждому модулю являются следующие виды работ:

- работа магистранта в аудитории в течение лекционных занятий;
- выполнение практических заданий (подготовка отчётов);

Формой промежуточного контроля является зачёт, проводится в устной форме.

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

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.

Оборудование:

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