

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
ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Дисциплина Б1.В.02 Программная реализация математических
моделей

Направление подготовки / 09.04.01 Информатика и вычислительная
специальность техника, программа 09.04.01.03
Информационные системы космических

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
программа 09.04.01.03 Информационные системы космических
аппаратов и центров управления полетами

Программу канд.техн.наук, доцент кафедры, Углев В.А.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.В.02 «Программная реализация математических моделей» является развития у магистрантов практических навыков написания программ, включающих в себя математические модели.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В области научно-исследовательской деятельности:

– написание собственного моделирующего ядра;

В области проектной деятельности:

– умение интегрировать математические модели в объектный программный код;

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

ПК-2:Способен создавать ПО составных частей АСУ КА	
Уровень 1	возможности современных средств ИиВТ; принципы объектно-ориентированного подхода базовые положения теории баз данных; методы отладки и устранения ошибок в программном обеспечении; методы проектирования сложных программных комплексов и организации процесса разработки ПО.
Уровень 1	определять, формализовать и классифицировать требования к ПО; проектировать объектно-ориентированную архитектуру программного обеспечения; проектировать реляционную модель баз данных создавать методы и алгоритмы; функционирования программного обеспечения; разрабатывать и отлаживать ПО
Уровень 1	методами и подходами к разработке ПО; навыками работы, по крайней мере, в одной из сред программирования; методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий; методами объектно-ориентированного программирования.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 «Программная реализация математических

моделей» читается во втором семестре, входит в часть, формируемую участвующими образовательными отношениями и является специальной для программы 09.04.01.03 «Информационные системы космических аппаратов и центров управления полетами».

Предшествующие дисциплины: «Моделирование систем» (1 сем.), «Вычислительные системы» (1 сем.).

Дисциплины, изучаемые одновременно: «Проектирование автоматизированных информационных систем» (2 сем.).

Дисциплины, качество освоения которых зависит от освоения курса: «Проектирование автоматизированных информационных систем» (3 сем.), а так же выполнение ВКР.

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	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:	3 (108)	3 (108)
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	Программная реализация математических моделей	18	18	0	108	ПК-2
Всего		18	18	0	108	

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. Технология работы в объектно-ориентированных средах программирования	2	0	0
2	1	Тема 2. Алгоритмы подсчёта математических выражений	2	0	0
3	1	Тема 3. Алгоритмы решения систем дифференциальных уравнений	2	0	0
4	1	Тема 4. Алгоритмы обработки матричных данных и операции ввода/вывода	2	0	0

5	1	Тема 5. Обмен параметрами между пользовательскими процедурам и функциями	2	0	0
6	1	Тема 6. Алгоритмы графического отображения результатов моделирования	2	0	0
7	1	Тема 7. Организация потоков ввода/вывода при использовании баз данных	2	0	0
8	1	Тема 8. Организация запросов и процедур анализа данных при использовании баз данных	2	0	0
9	1	Тема 9. Вопросы автоматического контроля точности и сходимости расчётов	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	Задание 1. Просчёт линейных моделей	2	0	0
2	1	Задание 2. Просчёт систем дифференциальных уравнений	2	0	0
3	1	Задание 3. Загрузка и выгрузка данных во внешние файлы	2	0	0
4	1	Задание 4. Построение графиков	2	0	0
5	1	Задание 5. Проектирование базы данных для моделирующего ядра	2	0	0
6	1	Задание 6. Операции над данными из базы	2	0	0

7	1	Задание 7. Запросы к базе данных и фильтрация записей	2	0	0
8	1	Задание 8. Аналитическая обработка данных из базы	4	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	Орлов С.А.	Технологии разработки программного обеспечения: учебное пособие	СПб.: Питер, 2003
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Корн Г. А., Корн Т. М., Араманович И. Г.	Справочник по математике для научных работников и инженеров: определения, теоремы, формулы: перевод с английского	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1968
Л2.2	Вирт Н., Подшивалов Д. Б.	Алгоритмы и структуры данных: пер. с англ.	Санкт-Петербург: Невский Диалект, 2001
Л2.3	Петров Ю. П., Петров Л. Ю.	Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами: монография	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург (Сbhv), 2005
Л2.4	Вирт Н., Подшивалов Д. Б.	Алгоритмы и структуры данных	Москва: Мир, 1989

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента состоит в следующем:

Изучение теоретического курса (ТО). Данный вид работы состоит в самостоятельном ознакомлении с учебным материалом, рекомендованным для дополнительного изучения.

Выполнение заданий. Основной формой практической самостоятельной работы магистрантов по дисциплине является подготовка к защите отчётов по практическим работам. Защита отчётов осуществляется в форме проверки корректности выполнения работы преподавателем.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. MSOffice
9.1.2	2. EmbarcaderoRADStudio (или эквивалент)

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не требуется.
-------	---------------

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:

- проекционное оборудование;
- маркерная доска.