

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

Б1.В.02 Программная реализация математических
моделей

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.04.01.03 Информационные системы космических аппаратов и центров
управления полетами

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

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

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен создавать ПО составных частей АСУ КА	
ПК-2.1: Знает возможности современных средств ИиВТ; модели жизненного цикла создания ИС; специфику своей специальности в ракетно-космической отрасли; принципы объекто-ориентированного подхода; методы отладки и устранения ошибок в программном обеспечении; методы проектирования сложных программных комплексов и организации процесса разработки ПО; методы и средства коллективной разработки; ГОСТы на подготовку и оформление документации	

<p>ПК-2.2: Умеет определять, формализовать и классифицировать требования к ПО; проектировать объектно-ориентированную архитектуру программного обеспечения; проектировать реляционную модель баз данных; создавать методы и</p>	
<p>алгоритмы функционирования программного обеспечения; разрабатывать и отлаживать ПО</p>	
<p>ПК-2.3: Владеет 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</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:	3 (108)	
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. Программная реализация математических моделей									
	1. Тема 1. Технология работы в объектно-ориентированных средах программирования	2							
	2. Тема 2. Алгоритмы просчёта математических выражений	2							
	3. Тема 3. Алгоритмы решения систем дифференциальных уравнений	2							
	4. Тема 4. Алгоритмы обработки матричных данных и операции ввода/вывода	2							
	5. Тема 5. Обмен параметрами между пользовательскими процедурам и функциями	2							
	6. Тема 6. Алгоритмы графического отображения результатов моделирования	2							
	7. Тема 7. Организация потоков ввода/вывода при использовании баз данных	2							

8. Тема 8. Организация запросов и процедур анализа данных при использовании баз данных	2							
9. Тема 9. Вопросы автоматического контроля точности и сходимости расчётов	2							
10. Задание 1. Просчёт линейных моделей			2					
11. Задание 2. Просчёт систем дифференциальных уравнений			2					
12. Задание 3. Загрузка и выгрузка данных во внешние файлы			2					
13. Задание 4. Построение графиков			2					
14. Задание 5. Проектирование базы данных для моделирующего ядра			2					
15. Задание 6. Операции над данными из базы			2					
16. Задание 7. Запросы к базе данных и фильтрация записей			2					
17. Задание 8. Аналитическая обработка данных из базы			4					
18. Изучение теоретического материала, подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка отчета по практическим работам.							108	
Всего	18		18				108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: учебное пособие(СПб.: Питер).
2. 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.).
3. Вирт Н., Подшивалов Д. Б. Алгоритмы и структуры данных: пер. с англ. (Санкт-Петербург: Невский Диалект).
4. Петров Ю. П., Петров Л. Ю. Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами: монография(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург (Cbhv)).
5. Вирт Н., Подшивалов Д. Б. Алгоритмы и структуры данных(Москва: Мир).

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. MSOffice
2. EmbarcaderoRADStudio (или эквивалент)

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется.

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)

Компьютерный класс, оборудованный:

- проекционным оборудование рабочего места преподавателя;
- маркерной доской.

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