

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

Б1.О.10 Программная реализация математических
моделей

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

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.О.10 «Программная реализация математических моделей» является развития у магистрантов практических навыков написания программ, включающих в себя математические модели.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Обучение решению следующих профессиональных задач.

- Знать возможности средств ИиВТ при моделировании сложных систем;
- умение интегрировать математические модели в объектный программный код.

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

В результате освоения дисциплины Б1.О.10 «Программная реализация математических моделей» магистрант должен обладать следующими компетенциями, согласно ФГОС ВО:

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
ОПК-6: Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	
ОПК-6.1: разрабатывает математические модели для решения задач автоматического управления техническими объектами.	подходы к компьютерному моделированию процессов и явлений аргументировано выбирать методы и технологии моделирования базовыми методами анализа данных и оптимизации
ОПК-6.2: применяет методы математического, функционального и системного анализа для решения задач автоматического управления техническими объектами.	анализировать и структурировать информацию навыками решения задач, оперирующих данными с элементами неопределённости
ОПК-7: Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	

ОПК-7.1: понимает и может объяснить технологии информационной поддержки изделия; основы	возможности современных средств ИиВТ аргументировано выбирать методы и технологии моделирования
эргономического проектирования; условия эксплуатации проектируемых составных частей космических аппаратов и космических систем	
ОПК-7.2: разрабатывает последовательность решения поставленной задачи с использованием технологий на базе системного подхода	подходы к компьютерному моделированию процессов и явлений анализировать и структурировать информацию
ОПК-7.3: владеет методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий.	
ОПК-7.4: использует возможности инструментов моделирования и разработки алгоритмов управления	
ОПК-7.5: выбирает среды моделирования технических систем.	
ОПК-7.6: объясняет возможности инструментов моделирования и разработки алгоритмов управления.	
ОПК-8: Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	
ОПК-8.1: формулирует задачу исследования и предлагает методы ее решения с применением методов системного анализа.	возможности современных средств ИиВТ аргументировано выбирать методы и технологии моделирования создавать методы и алгоритмы функционирования программного обеспечения навыками решения задач, оперирующих данными с элементами неопределённости
ОПК-8.2: интерпретирует и представляет полученные в ходе исследования результаты.	подходы к компьютерному моделированию процессов и явлений анализировать и структурировать информацию проектировать базы данных и организовывать в них хранение результатов моделирования

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. Модуль 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. Реализация базы данных для моделирующего ядра и операции над записями			2					
16. Задание 7. Запросы к базе данных и фильтрация записей			2					
17. Задание 8. Аналитическая обработка данных из базы			2					
18. Задание 9. Организация соревнования между студентами			2					
19. Самостоятельная работа обучающихся							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. Вирт Н., Подшивалов Д. Б. Алгоритмы и структуры данных: пер. с англ. (Санкт-Петербург: Невский Диалект).
3. Петров Ю. П., Петров Л. Ю. Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами: монография(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург (Сbhv)).
4. 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 (илиэквивалент)

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)

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.