

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 10:53:50
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.01 Компьютерное моделирование многофазных систем***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

01.04.02 ***Прикладная математика и информатика***
код наименование направления

Программа

Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли

Форма обучения

Очно-заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен разрабатывать и применять системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-2.1. 1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: способы разработки и применения системных и прикладных программных обеспечений для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
	ПК-2.2. 2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: разрабатывать и применять системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
	ПК-2.3. 3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть навыками: разработки и применения системных и прикладных программных обеспечений для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины "Моделирование многофазных систем" является формирование у обучаемых знаний, умений и навыков (уровня сформированности соответствующих компетенций) в результате последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение механизма явлений, как познавательная цель, управление объектами и системами с целью выработки по модели оптимальных управляемых воздействий и характеристик системы

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очно-заочная обучения

Общая трудоемкость дисциплины	324
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических (семинарских)	
лабораторных	28
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	239,8

Формы контроля	Семестры
зачет	3
экзамен	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Модуль 1	10	0	14	119,8
1.1	Основные понятия теории моделирования	4	0	4	59,8
1.2	Численный эксперимент	6	0	10	60
2	Модуль 2	10	0	14	120
2.1	Компьютерное моделирование	4	0	6	60
2.2	Методы компьютерного эксперимента в физике	6	0	8	60
	Итого	20	0	28	239,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
1.1	Основные понятия теории моделирования	Цели и задачи моделирования. Понятие «модель». Натурные и абстрактные модели. Моделирование в естественных и технических науках. Абстрактные модели и их классификация. Компьютерная модель. Информационные модели. Объекты и их связи. Основные структуры в информационном моделировании. Примеры информационных моделей. Понятие «математическая модель». Различные подходы к классификации математических моделей. Характеристики

		моделируемого явления. Уравнения математической модели. Внешние и внутренние характеристики математической модели. Замкнутые математические модели
1.2	Численный эксперимент	Природа численного эксперимента. Аналогии между вычислительным и лабораторным экспериментами. Численный анализ, символьные преобразования и управление в реальном времени.
2	Модуль 2	
2.1	Компьютерное моделирование	Модели физических систем и компьютерное моделирование. Модели реального объекта в виде алгебраических, дифференциальных и других уравнений. Преимущества и недостатки компьютерного моделирования. Основные этапы компьютерного моделирования. Постановка задачи и её анализ, построение информационной модели, разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели, разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели и проведение эксперимента. Практическое применение компьютерного моделирования.
2.2	Методы компьютерного эксперимента в физике	Методы компьютерного эксперимента. Детерминистические методы. Метод молекулярной динамики. Стохастические методы. Броуновская динамика. Метод Монте-Карло.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
1.1	Основные понятия теории моделирования	Цели и задачи моделирования. Понятие «модель». Натурные и абстрактные модели. Моделирование в естественных и технических науках. Абстрактные модели и их классификация. Компьютерная модель. Информационные модели. Объекты и их связи. Основные структуры в информационном моделировании. Примеры информационных моделей. Понятие «математическая модель». Различные подходы к классификации математических моделей. Характеристики моделируемого явления. Уравнения математической модели. Внешние и внутренние характеристики математической модели. Замкнутые математические модели
1.2	Численный эксперимент	Природа численного эксперимента. Аналогии между вычислительным и лабораторным экспериментами. Численный анализ, символьные преобразования и управление в реальном времени.
2	Модуль 2	
2.1	Компьютерное моделирование	Модели физических систем и компьютерное моделирование. Модели реального объекта в виде алгебраических, дифференциальных и других уравнений. Преимущества и недостатки компьютерного моделирования. Основные этапы компьютерного моделирования. Постановка задачи и её анализ, построение информационной модели, разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели, разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели

		модели и проведение эксперимента. Практическое применение компьютерного моделирования.
2.2	Методы компьютерного эксперимента в физике	Методы компьютерного эксперимента. Детерминистические методы. Метод молекулярной динамики. Стохастические методы. Броуновская динамика. Метод Монте-Карло.