

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:52:50
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.01.02 Вычислительная физика - практикум на ЭВМ***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

03.03.02
код

Физика
наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

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-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. 1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: методы осуществления проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
	ПК-1.2. 2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
	ПК-1.3. 3 этап: Владения (навык / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть навыками: осуществления проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

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

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины "Вычислительная физика" являются изучение методов численного решения и компьютерного моделирования некоторых задач физики, имеющих общий характер, а также выработка навыков работы и программирования в современных пакетах, умения нахождения информации в информационных сетях и умения представлять полученные результаты

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

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 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	44
практических (семинарских)	60
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2

Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

Формы контроля	Семестры
зачет	5

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	22	30	0	19,8
1.1	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы	8	10	0	9,8
1.2	Численное решение алгебраических уравнений. Численные методы интегрирования. Решение дифференциальных уравнений. Понятие о методах Монте Карло	14	20	0	10
2	Модуль 2	22	30	0	20
2.1	Суммирование по решетке. Представление научных результатов с помощью различных пакетов. Причины появления ошибок в численных расчетах. Представление научных результатов	10	15	0	10
2.2	Решение практических задач на компьютере с отчетами	12	15	0	10
	Итого	44	60	0	39,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
1.1	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы. Программная реализация численного анализа: обзор основных пакетов и программного обеспечения. Применение информационных технологий в физике. Реализация аналитических расчетов в

		вычислительных пакетах
1.2	Численное решение алгебраических уравнений. Численные методы интегрирования. Решение дифференциальных уравнений. Понятие о методах Монте Карло	Численное решение алгебраических уравнений. Решение дифференциальных уравнений Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты. Сеточные функции, разности. Разностные уравнения. Граничные условия. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Метод сеток и конечных элементов
2	Модуль 2	
2.1	Суммирование по решетке. Представление научных результатов с помощью различных пакетов. Причины появления ошибок в численных расчетах. Представление научных результатов	Суммирование по решетке. Метод Эвьена. Метод Эвальда. Постоянная Маделунга. Причины появления ошибок в численных расчетах (предел, чувствительность к исходным данным, последовательные приближения, неустойчивость алгоритмов
2.2	Решение практических задач на компьютере с отчетами	Решение нескольких практических задач на компьютере

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Модуль 1	
1.1	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы	Компьютерное моделирование в физике: способы, приемы, методы. Программная реализация численного анализа: обзор основных пакетов и программного обеспечения. Применение информационных технологий в физике. Реализация аналитических расчетов в вычислительных пакетах
1.2	Численное решение алгебраических уравнений. Численные методы интегрирования. Решение дифференциальных уравнений. Понятие о методах Монте Карло	Численное решение алгебраических уравнений. Решение дифференциальных уравнений Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты. Сеточные функции, разности. Разностные уравнения. Граничные условия. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Метод сеток и конечных элементов
2	Модуль 2	
2.1	Суммирование по решетке. Представление научных результатов с помощью различных пакетов. Причины появления ошибок в численных расчетах. Представление научных	Суммирование по решетке. Метод Эвьена. Метод Эвальда. Постоянная Маделунга. Причины появления ошибок в численных расчетах (предел, чувствительность к исходным

	результатов	данным, последовательные приближения, неустойчивость алгоритмов
2.2	Решение практических задач на компьютере с отчетами	Решение нескольких практических задач на компьютере