

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:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

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.04 Численное моделирование процессов теплопереноса в нефтегазовых пластах***

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-1. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение	ПК-1.1. 1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: способы самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новых знаний и умений, расширения и углубления своего научного мировоззрения
	ПК-1.2. 2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение
	ПК-1.3. 3 этап: Владения (навык / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть навыками: самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий и использования в практической деятельности новых знаний и умений, расширения и углубления своего научного мировоззрения

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

Цели изучения дисциплины:

Цели изучения дисциплины: формирование у студентов способности понимать ключевые аспекты и концепции в области численного моделирования процессов теплопереноса в нефтегазовых пластах; готовностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 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
------------------	-------------

	<b>Очно-заочная обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	
лабораторных	14
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	119,8

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
дифференцированный зачет	3

#### 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	
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>59,8</b>
1.1	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	2	0	3	29,8
1.2	Методы решения проблемы собственных значений и векторов	2	0	3	30
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>60</b>
2.1	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	3	0	4	30
2.2	Решение дифференциальных уравнений в частных производных	3	0	4	30
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>119,8</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	
1.1	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Системы линейных алгебраических уравнений. Точное и приближенное решение. Прямые методы решения СЛАУ. Методы Гаусса, Холецкого и стандартные пакеты программ. Стационарные и нестационарные итерационные методы решения

		СЛА. Методы Якоби, Зейделя, релаксации и др. Сходимость методов.
1.2	Методы решения проблемы собственных значений и векторов	Метод Леверрье. Усовершенствованный метод Фаддеева. Метод Данилевского. Метод итераций определения первого собственного числа матрицы.
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	
2.1	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Семейство одношаговых методов Рунге-Кутта. Многошаговые разностные методы. Решение краевых задач для уравнений второго порядка.
2.2	Решение дифференциальных уравнений в частных производных	Метод сеток для решения смешанной задачи для уравнения параболического типа (уравнения теплопроводности). Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа методом сеток. Решение смешанной задачи для уравнения гиперболического типа методом сеток.

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	
1.1	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Системы линейных алгебраических уравнений. Точное и приближенное решение. Прямые методы решения СЛАУ. Методы Гаусса, Холецкого и стандартные пакеты программ. Стационарные и нестационарные итерационные методы решения СЛА. Методы Якоби, Зейделя, релаксации и др. Сходимость методов.
1.2	Методы решения проблемы собственных значений и векторов	Метод Леверрье. Усовершенствованный метод Фаддеева. Метод Данилевского. Метод итераций определения первого собственного числа матрицы.
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	
2.1	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Семейство одношаговых методов Рунге-Кутта. Многошаговые разностные методы. Решение краевых задач для уравнений второго порядка.
2.2	Решение дифференциальных уравнений в частных производных	Метод сеток для решения смешанной задачи для уравнения параболического типа (уравнения теплопроводности). Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа методом сеток. Решение смешанной задачи для уравнения гиперболического типа методом сеток.