

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.03 Численные методы решения задач подземной гидромеханики***

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-3. Способен разрабатывать вычислительные алгоритмы расчета гидродинамических параметров фильтрационных течений	ПК-3.1. Знание численных методов для решения задач гидромеханики	Обучающийся должен знать какие существует численные схемы решения задач, область их применимости и сходимость метода.
	ПК-3.2. Умение использование численных методов для решения задач гидромеханики	Обучающийся должен уметь применять численные методы для решения поставленной задач подземной гидромеханики.
	ПК-3.3. Навыки использования численных методов для решения задач гидромеханики	Обучающийся должен иметь навыки по определению какой из численных методов применим для решения конкретной задачи, навыки написания программного кода для реализации численной схемы, тестирования программного кода и анализа полученных результатов

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

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Численные методы решения задач подземной гидромеханики» занимает важное место среди прикладных математических дисциплин.

В процессе работы студенты должны на основе рассмотренных примеров освоить процедуру построения математических моделей, применения численных методов для решения поставленных задач, написания программы для реализации численной схемы, её тестирования и анализа полученных результатов.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 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.

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Очно-заочная обучения</b>

Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	
лабораторных	10
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	90

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
экзамен	2

**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>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
1.1	Вводная лекция	2	0	0	10
1.2	Многофазные системы	2	0	0	10
1.3	Пористая среда. Теория фильтрации.	2	0	0	10
1.4	Схемы одномерных фильтрационных потоков	2	0	0	12
1.5	Прямолинейно-параллельный фильтрационный поток	0	0	2	16
1.6	Плоскорадиальный фильтрационный поток	0	0	4	16
1.7	Прямолинейно-параллельная задача о полном вытеснении нефти водой	0	0	4	16
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>90</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	Вводная лекция	Способы решения задач. Эмпирический подход. Численное решение. Аналитическое решение.
1.2	Многофазные системы	Многофазные системы. Многофазные среды.

		Гидромеханика. Сплошная среда. Однокомпонентные и многокомпонентные смеси.
1.3	Пористая среда. Теория фильтрации.	Основные понятия теории фильтрации. Пористость. Коэффициент пористости. Законы подземной гидромеханики. Закон Дарси. Вектор скорости фильтрации.
1.4	Схемы одномерных фильтрационных потоков	Случай прямолинейно-параллельного фильтрационного потока. Случай плоскорадиального фильтрационного потока.

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	
1.5	Прямолинейно-параллельный фильтрационный поток	Лабораторная работа № 1. Прямолинейно-параллельный фильтрационный поток.
1.6	Плоскорадиальный фильтрационный поток	Лабораторная работа № 2. Плоскорадиальный фильтрационный поток.
1.7	Прямолинейно-параллельная задача о полном вытеснении нефти водой	