

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.ДВ.01.02 Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли***

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 новые знания и умения, расширения и углубления своего научное мировоззрение
	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 новые знания и умения, расширения и углубления своего научное мировоззрение

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

Цели изучения дисциплины:

Цели изучения дисциплины заключается в том, чтобы развивать и совершенствовать у студентов знаний принципов гидродинамического моделирования и навыков практического использования гидродинамических симуляторов для решения практических задач. Для успешного освоения дисциплины «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли» студенты должны знать основные понятия и законы перечисленных выше дисциплин, знать основные принципы компьютерного моделирования, уметь решать простейшие уравнения математической физики и задачи механики сплошных сред, уметь ставить и решать простейшие физические задачи гидродинамики и подземной гидродинамики, уметь строить геологические модели месторождений, иметь навыки численного решения задач механики сплошных сред и компьютерного моделирования. Полученные в ходе освоения дисциплины знания необходимы при изучении спецкурсов, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 2, 3 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
дифференцированный зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	239,8

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	2
экзамен	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>8</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>120</b>
1.1	Введение в гидродинамическое моделирование	2	0	2	60
1.2	Уравнения фильтрации жидкости и газа. Закон сохранения массы	6	0	10	60
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>119,8</b>
2.1	Уравнения сохранения для трехфазной системы с нелетучей нефтью	6	0	6	60
2.2	Моделирование скважин	6	0	10	59,8
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>239,8</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	Введение в гидродинамическое моделирование	Введение в гидродинамическое моделирование. История развития моделирования. Уравнение материального баланса, Виды моделей, этапы моделирования. Исходные данные и масштабы данных
1.2	Уравнения фильтрации жидкости и газа. Закон сохранения массы	Уравнения фильтрации жидкости и газа. Закон сохранения массы. Многофазная многокомпонентная фильтрация. Модель нелетучей нефти
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	
2.1	Уравнения сохранения для трехфазной системы с нелетучей нефтью	Уравнения сохранения для трехфазной системы с нелетучей нефтью. Закон Дарси при однофазной и многофазной фильтрации, модель нелетучей нефти Маскета-Мереса. Модель двухфазной фильтрации
2.2	Моделирование скважин	Моделирование скважин. Учет скважины в сеточной модели. Простейшая модель скважины

### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Модуль 1</b>	
1.1	Введение в гидродинамическое моделирование	Введение в гидродинамическое моделирование. История развития моделирования. Уравнение материального баланса, Виды моделей, этапы моделирования. Исходные данные и масштабы данных
1.2	Уравнения фильтрации жидкости и газа. Закон сохранения массы	Уравнения фильтрации жидкости и газа. Закон сохранения массы. Многофазная многокомпонентная фильтрация. Модель нелетучей нефти
<b>2</b>	<b>Модуль 2</b>	
2.1	Уравнения сохранения для трехфазной системы с нелетучей нефтью	Уравнения сохранения для трехфазной системы с нелетучей нефтью. Закон Дарси при однофазной и многофазной фильтрации, модель нелетучей нефти Маскета-Мереса. Модель двухфазной фильтрации
2.2	Моделирование скважин	Моделирование скважин. Учет скважины в сеточной модели. Простейшая модель скважины