

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 Механика сплошной среды

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.31 Бурение нефтяных и газовых скважин

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Профессор, Квеско Н.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний и навыков в области создания математических моделей, используемых для расчета газожидкостных течений, технологических задач нефтегазового производства, задач борьбы с осложнениями и авариями, которые могут возникнуть в гидродинамических системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Сформировать у студентов комплекс знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с построением проектов разработки месторождений, определения оптимальных режимов работы скважин и проблем транспортировки углеводородного сырья, моделирование сложных режимов работы скважин, задач хранения и переработки нефти.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-12: Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-12.1: Знать: - методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;
ПК-12.2: Уметь: - планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы	планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы;
ПК-12.3: Владеть: - способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

<p>УК-1.1: Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа</p>	<p>- метод системного анализа;</p>
<p>УК-1.2: Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>- применять системный подход для решения поставленных задач.</p>
<p>УК-1.3: Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	<p>методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,89 (32)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,67 (60)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение в механику сплошной среды.									
	1. Введение в механику сплошной среды.	2							
	2. Определение величины гидравлических потерь при установившейся циркуляции бурового раствора			5					
	3. Изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям							7,5	
2. Статика текучего тела (гидростатика).									
	1. Статика текучего тела (гидростатика).	2							
	2. Изменение забойного давления при спускоподъемных операциях в скважине			5					
	3. Изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям							7,5	
3. Кинематика сплошной среды.									
	1. Кинематика сплошной среды.	2							

2. Влияние проницаемости стенки скважины на гидравлические потери			5					
3. Изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям							7,5	
4. Напряжения и деформации в твердых средах. Упругость и изгиб.								
1. Напряжения и деформации в твердых средах. Упругость и изгиб.	2							
2. Типовые задачи гидравлического удара в скважине			5					
3. Изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям							7,5	
5. Основы гидродинамики. Теоретические основы решения одномерных задач.								
1. Основы гидродинамики. Теоретические основы решения одномерных задач.	2							
2. Необходимые и достаточные условия очистки ствола скважины от шлама. Определение скорости осаждения частиц.			6					
3. Изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям							7,5	
6. Основы реологии.								
1. Основы реологии.	2							
2. Решение линейных стационарных задач фильтрации, Формула Дюпюи.			6					
3. Изучение теоретического курса, подготовка к практическим занятиям							7,5	
7. Движение жидкостей и газов в пористой среде.								
1. Движение жидкостей и газов в пористой среде.	2							
2. Изучение теоретического курса							7,5	
8. Базовые задачи гидродинамики, используемые в нефтегазовой отрасли.								

1. Базовые задачи гидродинамики, используемые в нефтегазовой отрасли.	2							
2. Изучение теоретического курса							7,5	
Всего	16		32				60	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Богульский И. О. Элементы теории упругости, пластичности и наследственной механики: учеб. пособие(Красноярск: СФУ).
2. Эглит М. Э., Дроздова Ю. А. Механика сплошных сред: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
3. Ентов В. М., Гливенко Е. В. Механика сплошной среды и ее применение в газонефтедобыче. Введение в механику сплошной среды: учебное пособие(Москва: Недра).
4. Учайкин В. В. Механика. Основы механики сплошных сред: учебник для вузов по направлениям подготовки ВО "Физика" и "Радиофизика"(Санкт-Петербург: Лань).
5. Дроздова Ю. А., Эглит М. Э. Механика сплошных сред. Основные понятия: учебное пособие(Москва: Нефть и газ).
6. Рабинович Н. Р. Инженерные задачи механики сплошной среды в бурении(Москва: Недра).
7. Басниев К. С., Дмитриев Н. М., Розенберг Г. Д., Григорян С. С. Нефтегазовая гидромеханика: учеб. пособие для вузов(Москва: Институт компьютерных исследований).
8. Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. Механика сплошных сред: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы студентов спец. «Обработка металлов давлением»](Красноярск: СФУ).
9. Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. Механика сплошных сред: учеб.-метод. пособие [для самостоят. работы студентов спец. «Обработка металлов давлением»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft® Windows
2. - Microsoft® Office
3. - Adobe Acrobat

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;

6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).