

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

Б1.В.20 Программные продукты при разработке и
эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.32 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Профессор, Нухаев М.Т.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами комплекса компетенций в области методов геологического, гидродинамического моделирования систем эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, а также моделирования технических гидросистем, на основе известных программных комплексов

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является приобретение студентом навыков работы с современными программными комплексами по моделированию разработки нефтяных и газовых месторождений; приобретение студентом знаний по сбору и подготовки исходной информации для моделей систем нефтедобычи; получение знаний по принципам построения, математического описания и адаптации различного рода моделей.

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-10: Способен моделировать технологический процесс добычи углеводородного сырья и пользоваться специализированными программными продуктами	
ПК-10.1: Знать: - основы математического моделирования технологических процессов добычи углеводородов; - современные программные продукты для решения профессиональных задач;	
ПК-10.2: Уметь: - ставить задачи моделирования применительно к конкретным ситуациям; - применять программные продукты для моделирования технологических процессов; - использовать доступные программные продукты для конкретных видов деятельности (ситуаций);	
ПК-10.3: Владеть: - персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой.	
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;	
ПК-12.2: Уметь: - 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	
ПК-13: Готов участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-13.1: Знать: - основные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли;	
ПК-13.2: Уметь: - дать обоснование актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах; - составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли;	
ПК-13.3: Владеть: - методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации.	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

УК-1.1: Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа.	
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.	
УК-1.3: Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	

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:	2 (72)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Вероятностно-статистические модели для прогнозирования показателей разработки									
	1. Введение Вероятностно-статистические модели для прогнозирования показателей разработки	2							
	2. Вероятностно-статистические модели для прогнозирования показателей разработки.			18					
2. Математическое описание произвольных по структуре и свойствам элементов гидравлических систем в условиях									
	1. Математическое описание произвольных по структуре и свойствам элементов гидравлических систем в условиях изотермического установившего течения несжимаемой жидкости	4							
3. Моделирование произвольных гидросистем продуктивных пластов в условиях деформируемого коллектора и сжимаемых									
	1. Математическое описание произвольных гидросистем продуктивных пластов в условиях деформируемого коллектора и сжимаемых флюидов с учетом трещинообразования.	4							

2. Создание модели системы разработки			18					
4. Моделирование наземных гидравлических систем совместно гидросистемой продуктивных пластов								
1. Моделирование наземных гидравлических систем совместно гидросистемой продуктивных пластов	2							
2. Создание и адаптация модели продуктивных пластов гипотетического месторождения			18					
5. Характерная типовая структура пакетов. Средства построения трехмерной геометрии. Построение сеток. Типы сеток.								
1. Характерная типовая структура пакетов. Средства построения трехмерной геометрии. Построение сеток. Типы сеток. Автоматические генераторы неструктурированных сеток. САД системы. Выбор математических моделей. Задание начальных и граничных условий задачи. Подбор численных параметров. Проведение расчетов. Постпроцессинг. Достоверность результатов. Методы анализа результатов моделирования. Основные источники погрешностей моделей и способы их устранения.	4							
6. Достоинства и недостатки используемых в настоящее время моделей месторождений нефти и газа. Политические аспекты								
1. Достоинства и недостатки используемых в настоящее время моделей месторождений нефти и газа. Политические аспекты применения отечественных и зарубежных программных продуктов, реализующих модели систем добычи нефти	2							
2.							72	
Всего	18		54				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Стрекалов А. В. Комплекс математических моделей для проектирования и управления гидросистемами поддержания пластового давления: автореферат диссертации ... доктора технических наук(Тюмень: Б. и.).
2. Маликов Р. Ф. Основы математического моделирования: учеб. пособие (Москва: Горячая линия-Телеком).
3. Ашихмин В. Н., Бояршинов М. Г., Гитман М. Б., Келлер И. Э., Наймарк О. Б., Столбов В. Ю., Фрик П. Г., Трусов П. В. Введение в математическое моделирование: учеб. пос. для вузов(Москва: Интернет инжиниринг).
4. Азиз Х., Сетгари Э., Королев А. В., Кестнер В. П., Максимов М. М. Математическое моделирование пластовых систем: пер. с англ.(Москва: Институт компьютерных исследований).
5. Бордовский Г. А., Кондратьев А. С., Чоудери А. Д. Р. Физические основы математического моделирования: учебное пособие для студентов физико-математических специальностей вузов(Москва: Академия).

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. ПК «РН-ГЕОСИМ»
3. ПК «РН-КИМ»
4. ПК «РН-ГРИД»
5. "RosPump"
6. T-navigator

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».

9.

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)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения практических занятий

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

компьютеров ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Помещение для самостоятельной работы

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета