

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Владимирович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.04.2024 17:11:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d80585498255887406d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов

« 22 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Компьютерное моделирование процессов добычи
углеводородов

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность: Моделирование разработки нефтяных и газовых
месторождений

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений, к результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование процессов добычи углеводородов»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № 10 от «31» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.И. Грачев

Рабочую программу разработал:

Е.И. Мамчистова, профессор, канд. техн. наук,
доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

- Цель дисциплины: приобретение студентами знаний в области компьютерных технологий по проектированию, регулированию, анализу разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений. Изучение дисциплины позволит овладеть основными методами компьютерного моделирования объектов нефтегазовой отрасли, необходимыми знаниями и умениями для правильного выбора математической модели, адекватно отражающей основные характеристики реального физического объекта.

- Задачи дисциплины:
 - ознакомление студентов с основными принципами компьютерного моделирования разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений;
 - формирование у студентов представления о гидродинамических процессах, происходящих в пластах нефтегазовых месторождений в процессе их разработки и эксплуатации;
 - формирование у студентов знаний об основных методах компьютерного моделирования процессов фильтрации нефти и газа в пласте;
 - формирование у студентов навыков работы с программными комплексами, моделирующими процессы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений;
 - формирование у студентов знаний по особенностям создания гидродинамической модели нефтегазового пласта и ее адаптации к реальной модели;
 - формирование у студентов знаний по особенностям моделирования проведения геологотехнических мероприятий на нефтегазовом месторождении.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

- Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

- Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

- Знание:
 - - основ линейной алгебры с элементами аналитической геометрии, математического анализа, основ дискретной математики, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики

- Умения:
 - применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам

- Владение:
 - методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач, методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов.

- Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Программные продукты в математическом моделировании», «Математические методы анализа процессов», «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли», «Информатика» и является заключительными в учебном плане.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3. З1. Знать: - правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать: методики основных расчетов с использованием пакетов программ (З1.1)
	ПКС-3. У1. Уметь: - соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Уметь: строить карты и кубы фильтрационно-емкостных свойств пласта (У1.1)
	ПКС-3. В1. Владеть: - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.	Владеть: способностью планировать и проводить аналитические и имитационные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (В1.1)
ПКС-4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4. З1. Знать: - основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов;	Знать: типовой набор основных модулей наиболее распространенных пакетов трехмерного геологического моделирования (З1.2)
	ПКС-4. У1. Уметь: - разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе;	Уметь: собирать данные из различных источников и загружать их в программный продукт для моделирования (У1.2)
	ПКС-4. В1. Владеть: - навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий.	Владеть: методами построения концептуальной и флюидальной моделей (В1.2)

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/4	24	12	12	60	экзамен
Очная-заочная	3/5	18	12	12	66	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы компьютерного моделирования процессов разработки на секторных моделях	5	3	3	6	17	ПКС-3.31 ПКС-3.У1	Вопросы для письменного опроса
2	2	Компьютерное моделирование процессов разработки при возможном образовании водяных и газовых конусов	4	2	2	6	14	ПКС-3.В1	Вопросы для письменного опроса
3	3	Моделирование процессов разработки нефтяных месторождений при извлечении нефти водой	4	2	2	6	14	ПКС-4.31 ПКС-4.У1 ПКС-4.В1	Вопросы для письменного опроса
4	4	Моделирование разработки низкопроницаемых коллекторов с применением технологий интенсификации добычи нефти	3	1	1	5	10	ПКС-4.31 ПКС-4.У1 ПКС-4.32	Вопросы для письменного опроса
5	5	Оценка фильтрационно-емкостных свойств пласта и параметров моделей притока на основе данных гидродинамических исследований скважин и мониторинга	4	2	2	5	13	ПКС-4.31 ПКС-3.31, ПКС-3.У1, ПКС-3.В1	Вопросы для письменного опроса
6	6	Компьютерное моделирование процессов разработки нефтяных месторождений при использовании физико-химических и микробиологических методов повышения нефтеотдачи	4	2	2	5	13	ПКС-3.У1, ПКС-3.В1 ПКС-4.У1 ПКС-4.В1	Вопросы для письменного опроса
7	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-3.31, ПКС-3.У1, ПКС-3.В1 ПКС-4.31 ПКС-4.У1 ПКС-4.В1	Экзаменационные вопросы и задания
	Итого		24	12	12	60	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы компьютерного моделирования процессов разработки на секторных моделях	4	3	3	6	16	ПКС-3.31 ПКС-3.У1	Вопросы для письменного опроса
2	2	Компьютерное моделирование процессов разработки при возможном образовании водяных и газовых конусов	3	2	2	5	12	ПКС-3.В1	Вопросы для письменного опроса
3	3	Моделирование процессов разработки нефтяных месторождений при извлечении нефти водой	3	2	2	5	12	ПКС-4.31 ПКС-4.У1 ПКС-4.В1	Вопросы для письменного опроса
4	4	Моделирование разработки низкопроницаемых коллекторов с применением технологий интенсификации добычи нефти	2	1	1	4	8	ПКС-4.31 ПКС-4.У1 ПКС-4.32	Вопросы для письменного опроса
5	5	Оценка фильтрационно-емкостных свойств пласта и параметров моделей притока на основе данных гидродинамических исследований скважин и мониторинга	3	2	2	5	12	ПКС-4.31 ПКС-3.31, ПКС-3.У1, ПКС-3.В1	Вопросы для письменного опроса
6	6	Компьютерное моделирование процессов разработки нефтяных месторождений при использовании физико-химических и микробиологических методов повышения нефтеотдачи	3	2	2	5	12	ПКС-3.У1, ПКС-3.В1 ПКС-4.У1 ПКС-4.В1	Вопросы для письменного опроса
7	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.31, ПКС-3.У1, ПКС-3.В1 ПКС-4.31 ПКС-4.У1 ПКС-4.В1	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			18	12	12	66	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. Создание геологической модели объекта. Математическая модель фильтрации. Дискретизация модели. Цели компьютерного моделирования. Адаптация компьютерной модели. Основы секторного моделирования процесса разработки.

Раздел 2. Особенности разработки водонефтяных и газонефтяных зон. Примеры расчетов показателей разработки на секторных моделях. Компьютерное моделирование процессов разработки карбонатных коллекторов.

Раздел 3. Особенности процесса заводнения. Сравнение технологической эффективности систем площадного заводнения. Оценка эффективности заводнения в слоистонеоднородном пласте. Моделирование процесса заводнения в карбонатных коллекторах.

Раздел 4. Моделирование технологии разработки с применением горизонтальных и наклонно-направленных скважин. Пример расчета показателей разработки с применением технологии горизонтальных скважин для низкопроницаемых коллекторов Западной Сибири (пласт ВК1). Моделирование и расчет технологии разработки с применением ГРП для низкопроницаемых коллекторов Западной Сибири (пласт ВК1).

Раздел 5. Оценка добывных возможностей скважин по формулам притока. Оценка параметров моделей притока

на основе данных гидродинамических исследований скважин. Постановка и решение задачи оценки ФЕС при воспроизведении ГДИС. Пример адаптации гидродинамической модели с применением двойной экспоненциальной зависимости проницаемости от эффективного давления.

Раздел 6. Нагнетание водных растворов ПАВ. Полимерное заводнение. Микробиологические методы. Мицеллярно-полимерное заводнение. Расчет показателей разработки с применением технологии закачки растворов ПАВ. Пример расчета показателей разработки с применением технологии закачки растворов биополимеров.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	4	Основы компьютерного моделирования процессов разработки на секторных моделях
2	2	2	-	3	Компьютерное моделирование процессов разработки при возможном образовании водяных и газовых конусов
3	3	2	-	3	Моделирование процессов разработки нефтяных месторождений при извлечении нефти водой
4	4	1	-	2	Моделирование разработки низкопроницаемых коллекторов с применением технологий интенсификации добычи нефти
5	5	3	-	3	Оценка фильтрационно-емкостных свойств пласта и параметров моделей притока на основе данных гидродинамических исследований скважин и мониторинга
6	6	2	-	3	Компьютерное моделирование процессов разработки нефтяных месторождений при использовании физикохимических и микробиологических методов повышения нефтеотдачи
Итого:		24	X	18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	2	Основы создания геологической модели объекта.
2	2	2	-	2	Создание трехмерной геологической сетки
3	3	2	-	2	Создание геостатистических разрезов.
4	3	1	-	1	Стохастическое петрофизическое моделирование
5	4	2	-	2	Создание многовариантной модели. Анализ неопределенности
6	5	1	-	1	Фациальное моделирование
7	5	2	-	2	Модульная система гидродинамического моделирования нефтегазовых месторождений
Итого:		12	X	12	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	1	Адаптация компьютерной модели.
2	2	3	-	3	Принципы работы с параметрами, осреднение скважин
3	3	1	-	1	Детерминистическая интерполяция параметров
4	3	2	-	2	Переход от 3D-модели к 2D-модели в виде набора кар
5	4	2	-	2	Индикаторное моделирование дискретных параметров.
6	5	2	-	2	Создание гидродинамической сетки, Upscaling
7	5	1	-	1	Визуализация данных и управление расчетами
Итого:		12	X	12	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	9	-	8	Классификация и общая характеристика моделей компьютерного моделирования. Цели	Подготовка к письменному опросу
2	2	10	-	9	Классификация параметров и показателей, используемых при компьютерном моделировании.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
3	3	7		6	Системная сущность гидродинамического моделирования.	Подготовка к практическим занятиям и письменному опросу
4	4	7		7	Мониторинг качества создаваемых моделей.	Подготовка к практическим занятиям, письменному опросу и к презентации доклада
5	1-5	27	-	36	-	Подготовка к экзамену
Итого:		60		66		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия); разбор практических ситуаций (практические и лабораторные занятия)

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ. Запрещено менять тему самостоятельно без обращения к преподавателю; при оформлении работы нужно учитывать нормы и ГОСТы; контрольная выполняется на основании не менее семи источников, выбранных автором; работа должна быть авторской, в ней должны содержаться собственные выводы студента. На каждую работу отводится 9 часов. Выполняется 4 контрольных работы из приведенных

7.2. Тематика контрольных работ.

- Виды и технология построения геологических моделей.
- Общие сведения о моделировании.
- Технология построения структурной модели.
- Технология построения фациальной модели.
- Механические и гидродинамические свойства пористых сред и пластовых жидкостей.
- Одномерное движение однородной жидкости. Влияние сил тяжести.
- Учет сжимаемости пород и пластовых жидкостей в гидродинамической модели.
- Двухфазное течение жидкостей в водонефтяном пласте.
- Основы компьютерного (численного) решения задач подземной гидромеханики.
- Понятие значения в узле, в ячейке, в полуузле. Точность и сходимость численного решения.
- Входные и выходные параметры гидродинамической модели при компьютерном моделировании.
- Решение производственных задач при помощи компьютерного моделирования.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной,

очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Решение практических работ по разделу 2	7
1.2	Письменный опрос по разделам 1-2 дисциплины	7
1.3	Выполнение контрольных работ	8
ИТОГО за первую текущую аттестацию		22
2 текущая аттестация		
2.1	Решение практических работ по разделу 3	9
2.2	Письменный опрос по разделу 3 дисциплины	10
2.3	Выполнение контрольных работ	9
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		28
3 текущая аттестация		
3.1	Решение практических работ по разделу 4	10
3.2	Презентация доклада	10
3.3	Письменный опрос по разделу 4 дисциплины	20
3.4	Выполнение контрольных работ	10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		50
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

ЭБС «Издательства Лань»;

ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;

Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

ЭБС «IPRbooks»;

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина; Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);

ЭБС «Перспект»;

ЭБС «Консультант студент»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. PTC machcad 15.

3. Irap RMS

4. Windows 8

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Персональные компьютеры	Проектор, экран

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Компьютерное моделирование":

[Текст] : для студентов всех форм обучения направления 130500 - Нефтегазовое дело. Ч. 2. Методы математической

физики / ТюмГНГУ ; сост. Ю. Е. Катанов. - Тюмень : ТюмГНГУ, - 31 с.

11.2. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Компьютерное моделирование":

[Текст] : для студентов всех форм обучения направления 130500 - Нефтегазовое дело. Ч. 2. Методы математической физики / ТюмГНГУ ; сост. Ю. Е. Катанов. - Тюмень : ТюмГНГУ, - 31 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Компьютерное моделирование процессов добычи углеводородов

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	Знать: методики основных расчетов с использованием пакетов программ	Не знает о методиках основных расчетов компьютерного моделирования. Не может объяснить функции подобных систем и принципы их работы	Демонстрирует отдельные знания о системах компьютерного моделирования. Знаком с основными функциями и принципами работы систем компьютерного моделирования	Демонстрирует достаточные знания о системах компьютерного моделирования. Может рассказать о принципах построения алгоритмов в подобных системах.	Демонстрирует исчерпывающие знания и может рассказать про функционал и ограничения основных систем компьютерного моделирования
	Уметь: строить карты и кубы фильтрационно-емкостных свойств пласта	Не умеет строить карты и кубы фильтрационно-емкостных свойств пластов	Может построить основу карты, куба в программе.	Умеет строить карты и кубы фильтрационно-емкостных свойств пласта в программе.	В совершенстве умеет строить, изменять и совершенствовать карты и кубы фильтрационно-емкостных свойств пласта в программе.
	Владеть: способностью планировать и проводить аналитические и имитационные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Не владеет основами работы в системах компьютерного моделирования	Владеет основами работы в системах компьютерного моделирования, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками работы в системах компьютерного моделирования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками работы в системах компьютерного моделирования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине(модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	Знать: типовой набор основных модулей наиболее распространенных пакетов трехмерного геологического моделирования	Не знает основных модулей трехмерного геологического моделирования	Демонстрирует отдельные знания о основных модулях трехмерного геологического моделирования	Демонстрирует достаточные знания основных модулей трехмерного геологического моделирования. Способен объяснить принципы работы наиболее распространённых модулей	Демонстрирует исчерпывающие знания о основных модулях трехмерного геологического моделирования. Способен подробно объяснить принципы работы наиболее распространённых модулей
	Уметь: собирать данные из различных источников и загружать их в программный продукт для моделирования	Не умеет обрабатывать данные различного формата	Умеет производить данных различного формата, но допускает значительные ошибки	Умеет производить обработку данных, допускает незначительные ошибки	В совершенстве умеет производить обработку данных.
	Владеть: методами построения концептуальной и флюидальной моделей	Не владеет методами обработки данных	Владеет методами обработки данных на низком уровне, допускает значительные ошибки	Хорошо владеет методами обработки данных, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами обработки данных

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Проектирование и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений Западной Сибири: научное издание. Кн. 1. Проектирование разработки / Ю. Е. Батурин; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 151 с.	14+ЭР	7	100	+
2	Проектирование и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений Западной Сибири: научное издание. Кн. 2. Разработка месторождений / Ю. Е. Батурин; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 205 с.	14+ЭР	7	100	+
3	Технологии разработки многопластовых месторождений с разрывными нарушениями /Н. Р. Кривова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 96 с.	16+ЭР	7	100	+
4	Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.	55+ЭР	7	100	+
5	Практика проектирования, анализа и моделирования разработки нефтяных месторождений / С. В. Соколов. - М.: Наука, 2008. - 200 с.	41	7	100	-

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой/

Руководитель образовательной программы

С.И. Грачев

« 31 » 05 20 19 г.

Директор БИК Д.Х. Кагокова

« 31 » 05 20 19 г.

М.П.



**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
Компьютерное моделирование процессов добычи углеводородов**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения).

1. В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, угрожающих жизни и здоровью граждан (в частности, возникновения неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки на территории Российской Федерации) проведение занятий для обучающихся осуществляется непосредственно в образовательной организации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с требованиями ФГОС.

2. Дистанционное взаимодействие преподавателя и обучающихся осуществляется в следующем формате:

1) преподаватель:

– создает курс в системе поддержки учебного процесса EDUCON2, в котором публикует задания по дисциплине;

– создает в системе поддержки учебного процесса EDUCON2 учебный элемент «Задание», в котором обучающиеся выкладывают материалы для проверки и оценивания;

– проводит консультации с обучающимися дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий, согласно рабочего графика (плана) проведения занятий;

– анализирует выполненное задание и делает отметку о его выполнении в системе поддержки учебного процесса EDUCON2;

– на основании выполненных заданий оформляет ведомость, отражающую результаты оценивания качества освоения дисциплины обучающимися;

– по окончании занятий о дисциплине формирует электронные архивные файлы, содержащие отчеты обучающихся по дисциплине и электронные ведомости, и передает их для контроля и хранения на кафедру;

2) обучающиеся выполняют задания согласно рабочего графика (плана) проведения занятий и загружают в систему поддержки учебного процесса EDUCON2 в специально созданный для этого раздел. Результатом освоения дисциплины является оформленный согласно индивидуальному заданию отчет в текстовом редакторе MS Word..

В пункт «Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения занятий»:

Информационно-методическим обеспечением по дисциплине, проводимую с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий являются учебно-методические материалы по дисциплине, размещенные преподавателем в системе поддержки учебного процесса

EDUCON2; общедоступные материалы, размещенные на официальных сайтах организаций, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится обучающийся; иные информационно-методические и аналитические ресурсы, размещённые в сети Интернет.

В пункт «Перечень информационных технологий, используемых при проведении занятий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем»:

Программное обеспечение Zoom (бесплатная версия).

Дополнения и изменения
внес профессор, к.т.н.

Е.И. Мамчистова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры. Протокол от «04» 09 2020 г. № 1.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой РЭНГМ

С. И. Грачев

Дополнения и изменения
на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Компьютерное моделирование процессов добычи углеводородов» вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины актуализировано

В другой части программа по дисциплине актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения
внес доцент, к.т.н.



Е.И. Мамчистова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры. Протокол от «03» 09 2021 г. № 1.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой РЭНГМ



С. И. Грачев

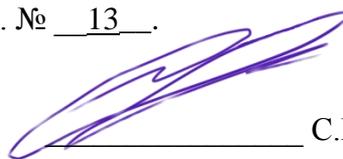
**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Компьютерное моделирование процессов добычи углеводородов
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Сборник задач по разработке нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / С. Ф. Мулявин, И. Г. Стешенко, О. А. Баженова [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 95 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 86. - ISBN 978-5-9961-2682-8. - Текст : непосредственный.
2	Актуализация используемого ПО	1. Microsoft Office Professional Plus 2. T-navigator 3. Zoom
3	Внести действующие нормативные документы	ГОСТ Р 56450-2015, ГОСТ Р 56449-2015. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 534 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры РЭНГМ
Протокол от « 20 » _____ 06 _____ 2022 г. № 13 _____.

Заведующий кафедрой РЭНГМ
« 20 » _____ 06 _____ 2022 г.



С.И. Грачев