

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.04.2024 17:11:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

«22» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа

направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность/специализация: 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 по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений к результатам освоения дисциплины «Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа»

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:

Ж.М. Колев, доцент, канд. техн. наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний в области методов трехмерного гидрогазодинамического моделирования, на основе одного из самых совершенных комплексов, существующих на сегодняшний день - Eclipse.

1.2. Задачи дисциплины:

Данный курс способствует приобретению студентом навыков работы с современными программными комплексами по моделированию разработки нефтяных и газовых месторождений и подготовки исходной информации для них. В содержание курса входит все необходимое для последующей самостоятельной работы студента с данным комплексом или подобными ему от первичной информации, поступающей с промыслов до полноценной адаптированной трехмерной гидродинамической модели.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа» относится к циклу дисциплин по выбору.

Для полного усвоения данной дисциплины, обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Б1.В.11 – Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов; Б1.В.12 – Обработка информации при разработке месторождений.

Знания по дисциплине «Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Б1.В.14 – Методы математической физики в нефтегазодобыче, Б1.В.ДВ.02.01 - Методы регулирования процессов разработки нефтяных и газовых месторождений.

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 индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Знать: ПКС-1. З1 - знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	Знать современные образовательные технологии профессионального образования (З1.1)
	Уметь: ПКС-1. У1 - создает новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	Уметь устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися (У1.1)
	Владеть: ПКС-1. В1 - обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеть контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда (В1.1)

<p>ПКС-3. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p>	<p>Знать: ПКС-3. З1 - наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии</p>	<p>Знать наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии (З1.2)</p>
	<p>Уметь: ПКС-3. У1 - осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p>	<p>Уметь осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок (У1.2)</p>
	<p>Владеть: ПКС-3. В1 - навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований</p>	<p>Владеть навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований (В1.2)</p>
<p>ПКС-4. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы</p>	<p>Знать: ПКС-4. З1 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования</p>	<p>Знать методологию проведения различного типа исследований (З1.3)</p>
	<p>Уметь: ПКС-4. У1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом</p>	<p>Уметь ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи (У1.3)</p>
	<p>Владеть: ПКС-4. В1 - обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Владеть навыками проведения исследований и оценки их результатов (В1.3)</p>

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
очно-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		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Файл данных, требование к исходной информации и структуре файла, понятие секций и ключевых слов	2	-	1	2	5	ПКС-3. 31 ПКС-3. У1 ПКС-1. 31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Секция для задания свойств пластовых флюидов и горной породы Props. Возможные комбинации пластовых флюидов и ключевые слова для описания их PVT свойств и задания функций насыщенностей	2	-	1	4	7	ПКС-3. В1 ПКС-1. 31 ПКС-1. В1	Вопросы для письменного опроса
3	3	Секция для инициализации гидродинамической модели Solution	4	-	2	4	10	ПКС-3. 31 ПКС-4. У1 ПКС-4. В1	Вопросы для письменного опроса
4	4	Обзор остальных программ, входящих в комплекс Eclipse	4	-	2	4	10	ПКС-4. 31 ПКС-4. У1 ПКС-4. 31	Вопросы для письменного опроса
5	5	Программа из пакета Eclipse для создания трехмерной гидродинамической сетки с использованием импорта карт, построенных в других комплексах, в том числе в программе Surfer - Flogrid	4	4	2	5	15	ПКС-4. 31 ПКС-1. 31 ПКС-1. В1	Вопросы для письменного опроса
6	6	Программа для анализа данных по составу пластовых флюидов PVTi, которая позволяет подготавливать информацию для секции Props	5	6	3	10	24	ПКС-1. 31 ПКС-1. У1 ПКС-1. В1	Вопросы для письменного опроса
7	7	Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности	3	2	1	4	10	ПКС-4. 31 ПКС-4. У1 ПКС-4. 31	Вопросы для письменного опроса
8	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1. 31, ПКС-1. У1,	Экзаменационные вопросы и задания

								ПКС-1. В1, ПКС-3. 31, ПКС-3. У1, ПКС-3. В1, ПКС-4. 31, ПКС-4. У1, ПКС-4. В1.	
Итого:		24	12	12	60	108	X	X	

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Файл данных, требование к исходной информации и структуре файла, понятие секций и ключевых слов	2	-	1	4	7	ПКС-3. 31 ПКС-3. У1 ПКС-1. 31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Секция для задания свойств пластовых флюидов и горной породы Prop. Возможные комбинации пластовых флюидов и ключевые слова для описания их PVT свойств и задания функций насыщенностей	2	-	1	4	7	ПКС-3. В1 ПКС-1. 31 ПКС-1. В1	Вопросы для письменного опроса
3	3	Секция для инициализации гидродинамической модели Solution	3	-	2	4	9	ПКС-3. 31 ПКС-4. У1 ПКС-4. В1	Вопросы для письменного опроса
4	4	Обзор остальных программ, входящих в комплекс Eclipse	3	-	2	4	9	ПКС-4. 31 ПКС-4. У1 ПКС-4. 31	Вопросы для письменного опроса
5	5	Программа из пакета Eclipse для создания трехмерной гидродинамической сетки с использованием импорта карт, построенных в других комплексах, в том числе в программе Surfer - Flogrid	3	4	2	4	13	ПКС-4. 31 ПКС-1. 31 ПКС-1. В1	Вопросы для письменного опроса

6	6	Программа для анализа данных по составу пластовых флюидов PVTi, которая позволяет подготавливать информацию для секции Props	3	6	3	4	16	ПКС-1. 31 ПКС-1. У1 ПКС-1. В1	Вопросы для письменного опроса
7	7	Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности	2	2	1	6	11	ПКС-4. 31 ПКС-4. У1 ПКС-4. 31	Вопросы для письменного опроса
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1. 31, ПКС-1. У1, ПКС-1. В1, 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	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. История развития геологического и гидродинамического моделирования месторождений нефти и газа. Использование трехмерного моделирования для прогноза показателей разработки месторождения.

Раздел 2. Современные программные продукты 3D моделирования месторождений нефти и газа. Основные задачи, решаемые при создании трехмерных моделей месторождений углеводородов и их практическое применение.

Раздел 3. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в декартовых координатах. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в цилиндрических координатах. Начальные и граничные условия. Линейный закон Дарси. Границы применимости закона линейного Дарси. Разновидности уравнений фильтрации. Закон Форхеймера. Начальный Градиент сдвига. Закон Дарси для ультранизкопроницаемых коллекторов.

Раздел 4. Основные постановки задач фильтрации многофазного флюида. Уравнения сохранения массы для многофазного потока. Уравнения фильтрации для многофазного потока. Относительные фазовые проницаемости. Гидрофильные и гидрофобные коллектора. Капиллярное

давление. Виды распределения насыщенности. J-функция Леверетта. Теория Баклея-Леверетта. Решение задачи о движении фронта вытеснения.

Раздел 5. Структура .DATA файла. Работа с графическим интерфейсом Eclipse. Работа с Eclipse. Запуск модели на расчет. Просмотр результатов расчета. Визуализация кубов.

Раздел 6. Создание гидродинамической модели в программном комплексе Eclipse. Анализ исходной промысловой информации, адаптация и расчет прогнозных технологических показателей разработки

Раздел 7. Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности. Различные способы адаптации гидродинамических моделей. Корректные и некорректные способы.

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	2	-	2	Введение. История развития гидродинамического моделирования месторождений нефти и газа
2	2	2	-	2	Современные программные продукты 3D моделирования месторождений нефти и газа. Цели и решаемые задачи.
3	3	4	-	3	Вывод основных уравнений фильтрации пластовых флюидов
4	4	4	-	3	Моделирование многофазного потока в нефтяных пластах
5	5	4	-	3	Основы работы в программном комплексе «Eclipse»
6	6	5	-	4	Создание гидродинамической модели в программном комплексе «Eclipse». Анализ исходной промысловой информации, адаптация и расчет прогнозных технологических показателей разработки
7	7	3	-	1	Способы адаптации гидродинамической модели и их особенности
Итого:		24	X	18	

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1, 5	-	-	-	Изучение интерфейса программы.
2	2, 5	-	-	-	Создание DATA файла. Запуск модели на расчет
3	3, 4	-	-	-	Распределение насыщенности
4	3, 7	-	-	-	Создание модели однофазной фильтрации.
5	4, 7	4	-	4	Создание модели фильтрации нефти с растворенным в нефти газом
6	4, 7	6	-	6	Создание модели двухфазной фильтрации в нефтяном пласте
7	6	2	-	2	Создание модели трехфазной фильтрации
Итого:		12	X	12	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1, 5	1	-	1	Изучение интерфейса программы.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
2	2, 5	1	-	1	Создание DATA файла. Запуск модели на расчет
3	3, 4	2	-	2	Распределение насыщенности
4	3, 7	2	-	2	Создание модели однофазной фильтрации.
5	4, 7	2	-	2	Создание модели фильтрации нефти с растворенным в нефти газом
6	4, 7	3	-	3	Создание модели двухфазной фильтрации в нефтяном пласте
7	6	1	-	1	Создание модели трехфазной фильтрации
Итого:		12	X	12	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1, 5	2	-	1	Изучение интерфейса программы.	Подготовка к письменному опросу
2	2, 5	4	-	2	Создание DATA файла. Запуск модели на расчет	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
3	3, 4	4	-	2	Распределение насыщенности	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
4	3, 7	4	-	2	Создание модели однофазной фильтрации.	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
5	4, 7	5	-	2	Создание модели фильтрации нефти с растворенным в нефти газом	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
6	4, 7	10	-	5	Создание модели двухфазной фильтрации в нефтяном пласте	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
7	6	4	-	2	Создание модели трехфазной фильтрации	Подготовка к лабораторным занятиям и письменному опросу
8	1-7	27	-	36	-	Подготовка к экзамену
Итого:		60	X	66	X	X

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

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 лабораторных работ к разделу 3	15
1.2	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	7
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	22
2 текущая аттестация		
2.1	Решение лабораторных работ по разделам 4-5	18
2.2	Письменный опрос по разделам 4-5 дисциплины	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	28
3 текущая аттестация		
3.1	Решение практических работ по разделам 6-7	20
3.2	Письменный опрос по разделам 6-7 дисциплины	30
	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 «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;

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

1. Eclipse;
2. PTC Mathcad 15.
3. 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 Математическое моделирование а задачах нефтегазовой отрасли на базе MathCAD 15 : учебное пособие / Ж.М. Колев [и др.]. – Тюмень: ТИУ, 2017. – 226 с. ISBN 978-5-9961-1593-8.

11.2. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения /сост. Ж. М. Колев, А. Н. Колева, Л. В. Кравченко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения /сост. Ж. М. Колев, А. Н. Колева, Л. В. Кравченко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 34 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация 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-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Знать современные образовательные технологии профессионального образования	Не знает современные образовательные технологии профессионального образования	Не достаточно знает современные образовательные технологии профессионального образования	Проявляет уверенные знания по современным образовательным технологиям профессионального образования	В совершенстве знает современные образовательные технологии профессионального образования
	Уметь устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися	Не умеет устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися	Частично умеет устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися	Хорошо умеет устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися	В совершенстве умеет устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися
	Владеть контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда	Не владеет способностью контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда	Частично владеет способностью контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда	Хорошо владеет способностью контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда	В совершенстве владеет способностью контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Знать наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии	Не знает наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии	Не достаточно знает наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии	Проявляет уверенные знания по наиболее совершенным на данный момент технологиям освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии	В совершенстве знает наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии
	Уметь осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Не умеет осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Частично умеет осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Хорошо умеет осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	В совершенстве умеет осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	Не владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	Частично владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	Хорошо владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	В совершенстве владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований
ПКС-4. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать методологию проведения различного типа исследований	Не знает методологию проведения различного типа исследований	Не достаточно знает методологию проведения различного типа исследований	Проявляет уверенные знания по методологии проведения различного типа исследований	В совершенстве знает методологию проведения различного типа исследований
	Уметь ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Не умеет ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Частично умеет ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Хорошо умеет ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	В совершенстве умеет ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть навыками проведения исследований и оценки их результатов	Не владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов	Частично владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов	Хорошо владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов	В совершенстве владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа

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	Рейзлин, Валерий Израилевич. Математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. - 2-е изд., пер. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2020. - 126 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/451402 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	7	100	+
2	Зозуля, Григорий Павлович. Физика нефтегазового пласта = Petrophysics stratium: учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500 "Нефтегазовое дело" и для подготовки дипломированных специалистов специальности 130503 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" / Г. П. Зозуля, Н. П. Кузнецов, А. К. Ягафаров ; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2006. - 250 с.: ил. - URL: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/20151005_102953.pdf .	192+ЭР	7	100	+
3	Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Р. Д. Каневская. - Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019. - 128 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/97369.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	7	100	+
4	Крестелев, А. И. Гидродинамическое моделирование в пакете RSOOffice : учебное пособие / А. И. Крестелев. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 68 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/90477.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	7	100	+
5	Детерминированные и стохастические модели для контроля и регулирования гидросистем нефтяных промыслов : монография. Т. 1 / С. И. Грачев, А. В. Стрекалов, А. Т. Хусаинов; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 396 с.	14+ЭР	7	100	+
6	Детерминированные и стохастические модели для контроля и регулирования гидросистем нефтяных промыслов : монография. Т. 2 / С. И. Грачев, А. В. Стрекалов, А. Т. Хусаинов ; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 155 с.	14+ЭР	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. Каюкова

« 31 » 05 20 19 г.
Для документов

М.П.



**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа**

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 доцент, к.т.н.



Ж.М. Колев

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 «Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа» 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.



Ж.М. Колев

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
Гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа
на 2022 - 2023 учебный год**

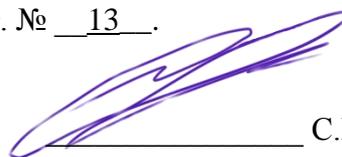
С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ 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