

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.04.2024 16:29:31
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 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Разработка месторождений с трудно-
извлекаемыми запасами

направление подготовки/специальность: 21.04.01 нефтегазовое дело

направленность/специализация: Разработка нефтяных
и газовых месторождений

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2020г. и требованиями ОПОП 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Разработка нефтяных и газовых месторождений к результатам освоения дисциплины Разработка месторождений с трудноизвлекаемыми запасами

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
Протокол № 10 от « 31 » 05 2020г.

Заведующий кафедрой _____ С.И. Грачев



Рабочую программу разработал:

К.В. Коровин, доцент, канд. техн. наук



1. Цели дисциплины/модуля

Развитие у обучающихся навыков в области проектирования и разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами (ТРИЗ).

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

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

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: УК-1. З1 - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Знать: основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач; (З1.1)
	Уметь: УК-1. У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	Уметь: обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (У1.1)
	Владеть: УК-1. В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	Владеть: способностью планировать и проводить аналитические и имитационные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (В1.1)
ПКС-5. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Знать: ПКС-5. З1 - основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Знать: основные принципы и этапы гидродинамического моделирования разработки нефтяных месторождений (З1.1)
	Уметь: ПКС-5. У1 - разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	Уметь: моделировать процессы разработки нефтяных месторождений в профессиональном программном обеспечении (У1.1)
	Владеть: ПКС-5. В1- 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: современным программным комплексом для построения трехмерных многофазных гидродинамических моделей (В1.1)

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

<p>ПКС-6. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</p>	<p>Знать: ПКС-6. 31 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования</p>	<p>Знать: методы оценки эффективности существующих технологий и эксплуатации технологического оборудования (31.1)</p>
	<p>Уметь: ПКС-6. У1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Уметь: обрабатывать геологическую информацию о месторождении; обосновывать выбранные способы разработки нефтяных и газовых месторождений; проводить анализ процесса разработки месторождений. (У1.1)</p>
	<p>Владеть: ПКС-6. В1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (В1.1)</p>

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля 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		
ОФО	2/3	30	15	15	48	Зачёт

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	Геологическое строение и системы разработки нефтегазовых залежей	15	7	7	19	48	ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. В1	Вопросы для устного опроса
2	2	Физические процессы в залежи при вытеснении нефти водой и газом	15	8	8	19	50	ПКС-6. 31 ПКС-6. У1 ПКС-6. В1	Задачи для письменного опроса

3	зачёт					10	ПКС-5. 31 ПКС-5. У1 ПКС-5. В1 ПКС-6. 31 ПКС-6. У1 ПКС-6. В1	Вопросы и задания для зачёта
Итого:		30	15	15	38	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

Раздел 1. «Геологическое строение и системы разработки нефтегазовых залежей».

1.1. Основные сложности разработки нефтегазоконденсатных месторождений (залежей) (НГКМ, НГКЗ).

1.2. Классификация НГЗ В.Н. Самарцева по геологическому строению и условиям залегания

1.3. Системы разработки нефтегазовых месторождений по очередности выработки запасов. Разработка нефтегазовых месторождений на естественных режимах.

1.4. Разработка НГМ с воздействием на пласт. Барьерное, законтурное и внутриконтурное заводнения.

Раздел 2. «Физические процессы в залежи при вытеснении нефти водой и газом».

2.1. Основные характеристики трехфазной фильтрации. Уравнения движения трехфазной фильтрации. Уравнения неразрывности трех- и двухфазной фильтрации. Уравнение для определения насыщенности.

2.2. Линейное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке. Линейное вытеснение нефти водой и газом при переменном давлении в газовой шапке.

2.3. Плоско-радиальное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке. Двустороннее плоско-радиальное вытеснение нефти водой и газом при переменном давлении.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6			Основные сложности разработки нефтегазоконденсатных месторождений (залежей) (НГКМ, НГКЗ). Классификация НГЗ В.Н. Самарцева по геологическому строению и условиям залегания
2	1	5			Системы разработки нефтегазовых месторождений по очередности выработки запасов. Разработка нефтегазовых месторождений на естественных режимах.
3	1	4			Разработка НГМ с воздействием на пласт. Барьерное, законтурное и внутриконтурное заводнения.
4	2	5			Основные характеристики трехфазной фильтрации. Уравнения движения трехфазной фильтрации. Уравнения неразрывности трех- и двухфазной фильтрации. Уравнение для определения насыщенности.

5	2	4			Линейное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке. Линейное вытеснение нефти водой и газом при переменном давлении в газовой шапке.
6	2	6			Плоско-радиальное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке. Двустороннее плоско-радиальное вытеснение нефти водой и газом при переменном давлении в газовой шапке. Схема разработки НГКЗ.
Итого:		30			

Таблица 5.2.1

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3			Классификация НГЗ В.Н. Самарцева по геологическому строению и условиям залегания
2	1	4			Разработка НГМ с воздействием на пласт. Барьерное, законтурное и внутриконтурное заводнения.
3	2	4			Линейное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке.
4	2	4			Плоско-радиальное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке
Итого:		15			

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2			Поршневое плоскорадиальное вытеснение нефти водой
2	1	1			Модель Бакли-Левретта
3	1	2			Установившаяся фильтрация газированной жидкости
4	1	2			Определение предельных безгазовых и безводных дебитов
5	2	2			Линейное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке
6	2	2			Линейное вытеснение нефти водой и газом при переменном давлении в газовой шапке
7	2	2			Плоскорадиальное вытеснение нефти водой и газом при постоянном давлении в газовой шапке
8	2	2			Поршневое плоскорадиальное вытеснение нефти водой
Итого:		15			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	6			Поршневое и непоршневое вытеснение нефти. Модели вытеснения.	
2	1	6			Функция Христиановича для описания стационарной фильтрации газированной жидкости.	

3	1	7			Теории конусообразования.	
4	2	6			Основные уравнения подземной гидромеханики	
5	2	7			Уравнение Лейбензона	
6	2	6			Физические модели вытеснения нефти газом и водой	
7		10				Подготовка к зачёту
Итого:		48				

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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	2	3
1 текущая аттестация		
.1	Защита лабораторных работ по разделу 1	20
.2	Устный опрос по разделу 1	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
.1	Защита лабораторных работ по разделу 2	20
.2	Письменный опрос по разделу 2 дисциплины	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60

п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	2	3
	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 «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент»;

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PTC machcad 14.
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)
	персональные компьютеры	проектор, экран

11. Методические указания по организации СРС

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

1. Коротенко В.А., Стасюк М.Е. Методическое указание к практическим занятиям по дисциплине «Теоретические основы разработки нефтегазовых залежей» для студентов специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». – Тюмень, изд-во ТюмГНГУ, 2004 г., 32 с.

2. Евдокимова В.А., Кочина И.Н. Сборник задач по подземной гидравлике, - М., Недра, 1979, 168 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. Учеб. для вузов. 2-е изд. - М.: ОАО «Недра», 1998. – 365 с.

2. Телков А.П. Особенности разработки нефтегазовых месторождений. / А.П.Телков, С.И. Грачев, Т.Л. Краснова, С.К. Сохошко. –Тюмень: ООО НИПИКБС-Т , 2000 -328с. Т.1.

3. Телков А.П. Особенности разработки нефтегазовых месторождений. / А.П.Телков, С.И. Грачев, Дубков И.Б., Т.Л. Краснова, С.К. Сохошко. –Тюмень: ООО НИПИКБС-Т , 2001 -482с. Т.2.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Разработка месторождений с трудно извлекаемыми запасами

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Разработка нефтяных и газовых месторождений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: УК-1. 31 - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Не способен к анализу и обобщению опыта в соответствующей области исследований, не знает методики разработки и стратегии действий.	Демонстрирует отдельные знания по методике разработки и стратегий действия для решения проблемных ситуаций.	Демонстрирует достаточные знания по методике разработки и решению проблемных ситуаций.	Демонстрирует исчерпывающие знания по методике разработки стратегии действия для выявления проблемных ситуаций
	Уметь: УК-1. У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	Не умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования	Умеет выбирать отдельные необходимые методы исследования	Умеет создавать новые методы, исходя из задач исследования.	В совершенстве умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования
	Владеть: УК-1. В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	Не владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений	Владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений

<p>ПКС-5. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации</p>	<p>Знать: ПКС-5. 31 - основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов</p>	<p>Не знает основные проф. Программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания программ для математического моделирования</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания программных комплексов для моделирования</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания в области программ для моделирования технологических процессов</p>
	<p>Уметь: ПКС-5. У1 - разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе</p>	<p>Не умеет разрабатывать различные компьютерные модели для процессов относящихся к освоению месторождений</p>	<p>Умеет разрабатывать некоторые физические, математические, компьютерные модели исследуемых процессов допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет разрабатывать многие модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, допуская незначительные неточности</p>	<p>В совершенстве умеет разрабатывать физические, математические, компьютерные модели для освоения месторождений</p>
	<p>Владеть: ПКС-5. В1- 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.</p>	<p>Не владеет навыками работы с пакетами программ, необходимых для моделирования технологических процессов и технологий</p>	<p>Владеет некоторыми навыками работы с пакетами программ математического моделирования, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками работы с пакетами программ математического моделирования, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками работы с пакетами программ для математического моделирования технологических процессов и технологий.</p>
<p>ПКС-6. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой</p>	<p>Знать: ПКС-6. 31 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования</p>	<p>Не знает способов анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования</p>	<p>Демонстрирует некоторые знания способов анализа и обобщения данных технологического оборудования</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания способов анализа и обобщения данных технологического оборудования</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания способов анализа и обобщения данных технологического оборудования</p>

отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	<p>Уметь: ПКС-6. У1</p> <p>- анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не умеет определять преимущества и недостатки технологического оборудования в РФ и за рубежом, различных технологических установок применяемых в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Умеет анализировать и определять преимущества некоторого технологического оборудования и технологических установок</p>	<p>Умеет выбирать необходимое технологическое оборудование применяемое в нефтегазовой отрасли, делая незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве умеет выбирать нужное технологическое оборудование для работы на нефтегазовых месторождениях</p>
	<p>Владеть: ПКС-6. В1</p> <p>- навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не владеет навыками интерпретации данных работ и оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Владеет незначительными навыками в интерпретации и данных работ и оборудования</p>	<p>Хорошо владеет знаниями по интерпретации данных работы и технологических устройств в нефтегазовой отрасли</p>	<p>В совершенстве владеет знаниями по интерпретации данных работы и технологических устройств в нефтегазовой отрасли</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Разработка месторождений с трудно извлекаемыми запасами

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Разработка 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	Основы гидродинамического моделирования нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Ю. А. Котенёв [и др.] ; ТюмГНГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2010. - 138 с	15	23	100	-
2	Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" / В. А. Коротенко [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 104 с.	53 + ЭР	23	100	+

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

Зав. кафедрой _____ С.И. Грачев

« 05 » _____ 20 20 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 05 » _____ 20 20 г.

М.п.



Дополнения и изменения
на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Разработка месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» 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.



К.В. Коровин

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