

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о виде подписи:
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
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов

« 22 » 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Особенности разработки нефтяных месторождений
горизонтальными скважинами

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 «Особенности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами»

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № 10 от «31» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ С.И. Грачев



Рабочую программу разработал:

С.К. Сохошко, профессор, д.т.н, профессор



1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины/модуля получение знаний о проблемах нефтеизвлечения, структуре запасов нефти на разных стадиях разработки месторождений в зависимости от применяемой системы воздействия, особенностях выработки трудноизвлекаемых запасов и способах повышения нефтеотдачи, о видах и условиях применения технологий разработки месторождений с использованием горизонтальных скважин.

Задачи дисциплины/модуля

- изучение структуры запасов нефти в зависимости от геолого-физических и технологических факторов; особенностей влияния этих факторов на процесс нефтеизвлечения;
- получение представлений об инновационных методах воздействия на продуктивные пласты;
- приобретение практических навыков оценки влияния технологий разработки с использованием горизонтальных скважин на показатели конечной нефтеотдачи эксплуатационного объекта.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

Знание: -классификацию запасов в зависимости от трудности их извлечения;

-факторы, затрудняющие нефтеизвлечение;

-технологии воздействия на продуктивные пласты;

-применимость инновационных технологий разработки месторождений с использованием горизонтальных скважин в конкретных геолого-физических и технологических условиях,

Умения: обосновать выбор определенного типа воздействия на продуктивный пласт, содержащий трудноизвлекаемые запасы и дать рекомендации по их применению,

Владение: - основами проектирования разработки нефтегазовых месторождений;

-основами интерпретации результатов промыслово-геофизических, гидродинамических исследований скважин;

-средствами анализа и прогноза выработки запасов в условиях воздействия на продуктивные пласты инновационными технологиями.

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-2. 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: ПКС-2. З1 - знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	З1.1 Знать методы и методологию проведения новых и существующих технологий повышения нефтеотдачи пласта
	Уметь: ПКС-2. У1 -создавать новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических	У.1.1 Уметь создавать новые и совершенствовать существующие технологии в области повышения нефтеотдачи пласта

	процессов и технических устройств	
	Владеть: ПКС-2. В1 - навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	В.1.1 Владеть навыками научных исследований технологий и технических устройств в области повышения нефтеотдачи пласта
ПКС-5 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Знать: ПКС-5. 31 -основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	3.1.2 Знать программные комплексы позволяющие моделировать процессы физико-химического, теплового воздействия на продуктивные пласты.
	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.	У.1.2 Уметь разрабатывать математические, аналитические и численные модели для исследования процессов повышения нефтеотдачи пласта
	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.	В.1.2 Владеть навыками работы с пакетами прикладных программных продуктов применяемых для моделирования процессов происходящих внутри пластовой системы и технологий воздействующих на нее

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	2/4	24	-	24	60	зачет

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	Понятие о трудноизвлекаемых запасах.	4	-	4	10	18	ПКС-2. 31 ПКС-2. У1 ПКС-2. В1 ПКС-5. 31 ПКС- 5.У1 ПКС-5.В1	Вопросы для устного опроса
2	2	Разработка нефтяных месторождений.	4	-	4	10	18		Вопросы для устного опроса
3	3	Особенности притока жидкости и газа к горизонтальным скважинам.	4	-	4	10	18		Вопросы для устного опроса
4	4	Традиционные методы	4	-	4	10	18		Задачи, вопросы

		воздействия на продуктивный пласт.							для письменного опроса
5	5	Инновационные методы воздействия на продуктивный пласт.	4	-	4	10	18		Задачи, вопросы для письменного опроса
6	6	Прогнозирование эффективности инновационного воздействия.	4	-	4	10	18		Задачи, вопросы для письменного опроса
7	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		
8	Зачет		-	-	-	00	00		Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			24	-	24	60	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

очно-заочное форма обучения(ОЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Понятие о трудноизвлекаемых запасах	Нефтеотдача продуктивных пластов. Структура запасов в зависимости от трудности их извлечения. Факторы, затрудняющие выработку запасов нефти.
2	Разработка нефтяных месторождений	Основы проектирования нефтяных месторождений Западной Сибири, ее специфика в различных геолого-физических, технико-технологических и географических условиях
3	Особенности притока жидкости и газа к горизонтальным скважинам	Определения разновидностей скважин. Приближенные решения для потенциала горизонтальной скважины. Особенности притока жидкости и газа к пологим и горизонтальным скважинам.
4	Традиционные методы воздействия на продуктивный пласт	Режимы разработки (естественный, жестко-водонапорный). Гидроразрыв пласта. Бурение скважин сложного профиля. Физико-химическое воздействие на пласт. Гидродинамическое воздействие на пласт.
5	Инновационные методы воздействия на продуктивный пласт	Газовые и водогазовые методы. Термогазовые методы. Тепловые методы. Дилатансионные технологии. Акустические методы Волновые методы. Интеллектуальные скважины. Комбинирование технологий.
6	Прогнозирование эффективности инновационного воздействия	Аналогия в практике разработки нефтяных пластов. Критерии применимости видов воздействия. Эмпирические методы прогнозирования нефтеотдачи. Аналитические методы прогнозирования нефтеотдачи. Учет инновационного воздействия в методах прогнозирования нефтеотдачи.

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	4	-	-	Понятие о трудноизвлекаемых запасах
2	2	4	-	-	Разработка нефтяных месторождений
3	3	4	-	-	Особенности притока жидкости и газа к горизонтальным скважинам
4	4	4	-	-	Традиционные методы воздействия на продуктивный пласт

5	5	4	-	-	Инновационные методы воздействия на продуктивный пласт
6	6	4	-	-	Прогнозирование эффективности инновационного воздействия
Итого:		24	X	X	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Понятие о трудноизвлекаемых запасах
2	2	4	-	-	Разработка нефтяных месторождений
3	3	4	-	-	Особенности притока жидкости и газа к горизонтальным скважинам
4	4	4	-	-	Традиционные методы воздействия на продуктивный пласт
5	5	4	-	-	Инновационные методы воздействия на продуктивный пласт
6	6	4	-	-	Прогнозирование эффективности инновационного воздействия
Итого:		24	X	X	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-6	15	-	-	Подготовка к лабораторным занятиям	Работа с лекционным материалом, подготовка к лабораторным работам
2	1-6	15	-	-	Подготовка к сдаче теоретического материала	Работа с лекционным материалом
3	1-6	15	-	-	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	Работа с лекционным материалом
4	1-6	15	-	-	Консультации в группе перед экзаменом	
5	1-6		-	-		Подготовка к зачету
Итого:		60	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 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
1 текущая аттестация		
1.1	Работа на лекциях	0-15
2.1	Коллоквиум по темам «Понятие о трудноизвлекаемых запасах» и «Традиционные методы воздействия на продуктивный пласт»	0-15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
2.1	Работа на лекциях	0-15
2.2	Коллоквиум по теме «Инновационные методы воздействия на продуктивный пласт»	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
3.1	Работа на лекциях	0-15
3.2	Коллоквиум по теме «Прогнозирование эффективности инновационного воздействия»	0-15
3.3	Контрольные работы по итогам практических занятий	0-10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
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 «ИздательстваЛань»;
- ЭБС «Электронногоиздательства 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 «Консультантстудент»;

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

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
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)
1	Персональные компьютеры	проектор, экран

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1. Особенности фильтрации и вытеснения нефти их аномальных коллекторов / В. А. Коротенко, Н. П. Кушакова ; ред. С. И. Грачев ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 150 с
2. Обоснование выбора конструкции наклонно-горизонтальных, горизонтальных и многоствольных скважин при разработке нефтяных месторождений : автореф. дис. канд. техн. наук : 25.00.17 / В. Ф. Чекушин ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - 2002. - 26 с.
3. Бурение наклонных и горизонтальных скважин : справочник / А. Г. Калинин [и др.]. - М. : Недра, 1997. - 648 с. : ил. - Библиогр.: с. 636-641

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль «Особенности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами»

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
ПКС-2. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКС-2.31. Знать: методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований.	Не способен к анализу и обобщению опыта в соответствующей области исследований, не знает методологию проведения различного типа исследований.	Демонстрирует отдельные знания по методологии проведения различного типа исследований.	Демонстрирует достаточные знания по анализу и обобщению опыта. Ориентируется в методологии проведения различного типа исследований.	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований.
	ПКС-2.У1. Уметь: создавать новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств.	Не умеет создавать новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов.	Умеет создавать новые и совершенствовать отдельные методики моделирования и проведения расчетов.	Умеет создавать новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов.	В совершенстве умеет выбирать необходимые методы моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств.
	ПКС-2.У2. Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	Не умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности.	Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности.	Умеет создавать новые и совершенствовать способы решения задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности.	В совершенстве умеет выбирать необходимые задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний.

	<p>Уметь: ПКС-2. У3 выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования.</p>	<p>Не умеет выбирать необходимые методы исследования.</p>	<p>Умеет выбирать необходимые методы исследования.</p>	<p>Умеет создавать новые и совершенствовать методы исследования, исходя из задач исследования.</p>	<p>В совершенстве умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования.</p>
	<p>Владеть: ПКС-2.В1. обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела.</p>	<p>Не владеет навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания по методологии научных исследований технологических процессов и технических устройств</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания по методологии научных исследований технологических процессов и технических устройств</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания по методологии научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела.</p>
<p>ПКС-5 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов</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 профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов.</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания основных профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов.</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания основных профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов.</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания основных профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов.</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 физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов</p>	<p>Умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов</p>	<p>Умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, исходя из задач исследования.</p>	<p>В совершенстве умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, исходя из задач исследования</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, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий</p>	<p>Владеет навыками работы с отдельными пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий</p>	<p>Владеет навыками работы с достаточным пакетом программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий</p>	<p>В совершенстве работает с программами, позволяющими проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий</p>
--	---	---	---	---

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Особенности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность 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	Сооружение боковых отводов при строительстве многозабойных скважин: учебное пособие для образовательной программы подготовки магистров по направлению нефтегазовое дело "Технологические решения строительства скважин на месторождениях со сложными геолого-технологическими условиями их разработки" /В. П. Овчинников [и др.]; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 130 с.	32+ЭР	16	100	+
2	Разработка нефтяных месторождений горизонтальными скважинами: учебное пособие (программа бакалавриата по направлению подготовки "Нефтегазовое дело") /С. И. Грачев, А. С. Самойлов. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 144 с.	12+ЭР	16	100	+
3	Геофизический и гидродинамический контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие [на английском языке] /А. К. Ягафаров [и др.]; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 156 с.	13+ЭР	16	100	+
4	Технологии разработки залежей углеводородов с низкими емкостными характеристиками: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" /С. Ф. Мулявин, С. И. Грачев, А. Н. Лапердин; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 220 с.	34+ЭР	16	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 «Особенности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами» 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 профессор, д.т.н.



С.К. Сохошко

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