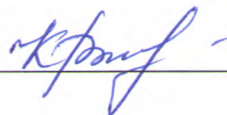


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной образовательной
программы



Квеско Н.Г.

«26» января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

*«Б1.В.ДВ.04.02 Поддержание пластового давления на месторождениях с
трудноизвлекаемыми запасами»*

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

21.04.01 Нефтегазовое дело

Профиль

Управление разработкой нефтегазовых месторождений

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

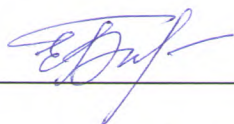
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2023

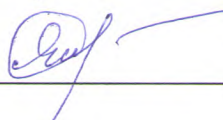
Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 Поддержание пластового давления на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Программу составил(и):

Е.В. Безверхая, к.т.н., доцент

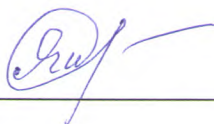


Я.В. Денисова, к.б.н., доцент



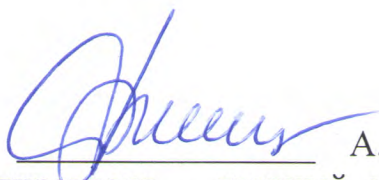
Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 Поддержание пластового давления на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 5 «26» января 2023 г.

Заведующий кафедрой



Я.В. Денисова

Рецензент(ы):



А.Ю. Шагинян, Первый заместитель генерального директора – главный инженер ООО «Газпроектинжиниринг Сахалин»

1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - приобретение студентами базовых компетенций по методам поддержания пластового давления, классификации методов и факторах, определяющих их эффективность; овладение необходимыми компетенциями по вторичным методам повышения нефтеотдачи нефтяных пластов.

Задачи дисциплины:

- 1) ознакомление студентов с методами поддержания пластового давления и критериями эффективности применения методов;
- 2) формирование навыков оптимального и рационального использования природных ресурсов;
- 3) применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности, методов оценки перспективных и прогнозных ресурсов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплине по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: Проблемы скважинной добычи нефти в сложных геологических условиях. Управление разработкой месторождения.

Постреквизиты дисциплины: Научно-исследовательский семинар, а также для выполнения, подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции

ПК-1	Способен организовывать производственный процесс добычи углеводородного сырья, в т. ч. техническое обслуживание и ремонт, диагностическое обслуживание промышленного оборудования	ПК-1.1 использует методы обеспечения безопасной эксплуатации (в том числе экологической), хранения и обслуживания технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, созданию безопасных условий труда персонала ПК-1.2 Осуществляет организацию и контроль работы оборудования по добыче углеводородного сырья и анализирует динамику добычи углеводородного сырья ПК-1.3 Осуществляет оперативное управление добычей, организывает мониторинг и контроль эксплуатации месторождения и скважин
------	---	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Семестр	Всего
Общая трудоемкость	3	108
Контактная работа:	3	28
Лекции	3	8
Практические работы	3	16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО): проведение текущих консультаций по подготовке к лекционным и практическим работам, ИРС	3	4
Самостоятельная работа:	3	80
самоподготовка (проработка и повторение лекционного	3	4

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Семестр	Всего
материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов, ТУ, СП и др., изучение технологических схем, диагностических методик)		
подготовка к практическим занятиям	3	32
подготовка к зачету	3	8

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная			СР	
			Лекции	ПЗ	КонтТ		
1	Введение. Трудноизвлекаемые ресурсы углеводородов.	3	2	-	4	12	Блиц-опрос
2	Основные методы воздействия на пласт	3	2	10		40	Блиц-опрос, тестирование
3	Поддержание пластового давления	3	4	6		28	Блиц-опрос, решение задач
	Форма итоговой аттестации	3					Зачет
	Итого: 108		8	16	4	80	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Трудноизвлекаемые ресурсы углеводородов: понятие, классификационные подходы и экономическое стимулирование разработки данных месторождений. Месторождения с ТИЗ.

Тема 2. Основные методы воздействия на пласт.

Законтурное заводнение. Приконтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Гидродинамические методы заводнения

Тема 3. Поддержание пластового давления закачкой газа в пласт: закачка сухого газа; закачка воздуха; попеременная закачка воды и газа; закачка пен.

4.4 Темы и планы практических занятий

№ п/п	№ темы дисциплин ы	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	2	Определение выгодного давления нагнетания при законтурном заводнении	2
2	2	Определение количества воды, необходимой для поддержания пластового давления, и приемистости нагнетательных скважин	2
3	2	Расчет показателей разработки полосовой залежи при заводнении методом эквивалентных фильтрационных сопротивлений	2
4	2	Расчет распределения давления в прямоугольном участке залежи при однорядной схеме внутриконтурного заводнения	2
5	2	Расчет распределения давления в прямоугольном участке залежи при однорядной схеме внутриконтурного заводнения с применением вертикальных и горизонтальных скважин	2
6	3	Определение показателей разработки нефтегазоконденсатного месторождения без воздействия на пласт	6
	ИТОГО		16

5 Темы дисциплины для самостоятельного изучения

1. Основные методы воздействия на пласт.
2. Поддержание пластового давления закачкой в пласт воды
3. Поддержание пластового давления закачкой газа в пласт.

6 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Трудноизвлекаемые ресурсы углеводородов	Лекционные занятия	Вводная лекция
		Самостоятельная	Составление

		работа	плана-конспекта
2	Основные методы воздействия на пласт	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Ситуация-упражнение: Круглый стол
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
3	Поддержание пластового давления	Лекционные занятия	Проблемная лекция
		Практические занятия	Круглый стол. Ситуация-упражнение:
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта

7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы для текущего контроля

1. Пластовые давления.
2. Приток жидкости к скважине.
3. Режимы разработки нефтяных месторождений.
4. Цели и методы воздействия на залежь нефти.
5. Основные характеристики ППД закачкой воды.
6. Водоснабжение системы ППД.
7. Технология использования глубинных вод для ППД.
8. Методы теплового воздействия на пласт.
9. Методы освоения скважин, технология проведения работ.
10. Назначение методов на ПЗС и их общая характеристика.
11. Технология кислотных обработок скважин.
12. Гидравлический разрыв пласта (ГРП).
13. Тепловая обработка ПЗС.
14. Обработка скважин растворителями нефти.
15. Назначение и методы исследования скважин.
16. Исследования скважин при установившемся режиме.
17. Исследования скважин при не установившемся режиме.

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (зачета):

1. Трудноизвлекаемые ресурсы углеводородов: понятие.
2. Классификационные подходы ТИЗ.
3. Экономическое стимулирование разработки месторождений ТИЗ.
4. Месторождения с ТИЗ.
5. Основные методы воздействия на пласт.
6. Законтурное заводнение.
7. Приконтурное заводнение.
8. Внутриконтурное заводнение.
9. Гидродинамические методы заводнения.
- 10.
11. Поддержание пластового давления закачкой газа в пласт: закачка сухого газа.
12. Поддержание пластового давления закачкой газа в пласт: закачка воздуха.
13. Поддержание пластового давления закачкой газа в пласт: попеременная закачка воды и газа.
14. Поддержание пластового давления закачкой газа в пласт: закачка пен.

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин и хранятся на кафедре.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>50 баллов</i>
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>подготовка презентации</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>самостоятельная работа</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
Промежуточная аттестация: <i>Тестирование</i>	<i>10 баллов</i>	<i>20 баллов</i>	<i>20 баллов</i>
Итого за семестр: <i>Зачет</i>			<i>100 баллов</i>

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

Квеско Б.Б. Методы и технологии поддержания пластового давления : учебное пособие / Квеско Б.Б.. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-0214-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78260.html>

Ладенко А.А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / Ладенко А.А., Савенок О.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0445-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98472.html>

Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е.В. Безверхая [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-7638-4238-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100073.html>

9.2 Дополнительная литература

Васильев В.А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений : учебное пособие / Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 125 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63088.html>

Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / Мусин М.М., Липаев А.А., Хисамов Р.С.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0314-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86634.html>

Дацюк И.О. Разработка газовых месторождений : учебное пособие (курс лекций) / Дацюк И.О., Гилеб Т.В., Верисокин А.Е.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92755.html>

Нефтегазовое дело: определения и термины : учебно-методическое пособие / сост.: Я. В. Денисова, Я. П. Попова, М. Е. Сторожева [и др.]. — Южно-Сахалинск : СахГУ, 2021. — 252 с. http://sakhgu.ru/wp-content/uploads/page/record_85102/2021_08/%D0%9D%D0%B5%D1%84%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%BE_%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%B8-%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%8B_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%8B.pdf

9.3 Программное обеспечение

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» сетевая версия «проф». В составе базы: «документы СССР», «бюджетные организации», «строительство», «суды общей юрисдикции», «сахалинский выпуск», «деловые бумаги», «корреспонденция счетов», «международное право», «эксперт-приложение»

Microsoft Windows Pro 64bit DOEM (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

ABYYFineReader 11 Professional Edition (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-

020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 60939880)

Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 41684549)

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Интернет – ресурс: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);

2. Интернет – ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS»;

3. Интернет – ресурс: <http://ogbus.ru/> Основы нефтегазового дела (Электронный ресурс);

4. Интернет – ресурс: <https://cntd.ru> Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации (Электронный ресурс);

5. Интернет – ресурс: информационный портал охрана труда в России - <https://ohranatruda.ru/> (Электронный ресурс).

6. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>) и т.д.

7. Интернет – ресурс: сайт журнала «Нефтегазовое дело»: <http://www.ogbus.ru>

8. Интернет – ресурс: сайт журнала «Экономика и ТЭК России»: <http://www.tek-russia.com/about/>

9. Интернет – ресурс: сайт журнала « Нефтяное хозяйство»: <http://www.oil-industry.ru>

10. Интернет – ресурс: сайт журнала «Нефтегазовая вертикаль»: <http://ngv.ru>

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных

увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ.