

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.О.02 Проблемы скважинной добычи нефти в сложных геологических
условиях»*

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.О.02 Проблемы скважинной добычи нефти в сложных геологических условиях» 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

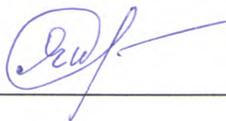


Я.В. Денисова, к.б.н., доцент



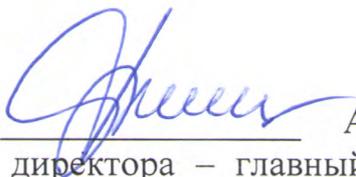
Рабочая программа дисциплины «Б1.О.02 Проблемы скважинной добычи нефти в сложных геологических условиях» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 5 «26» января 2023 г.

Заведующий кафедрой



Я.В. Денисова

Рецензент(ы):



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

1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение студентами современных способов эксплуатации нефтяных и газовых скважин в осложненных условиях.

Задачи дисциплины:

- 1) приобрести теоретические знания и практические навыки решения сложных вопросов, связанных с эксплуатацией нефтяных и газовых скважин;
- 2) изучить способы подготовки скважин к эксплуатации,
- 3) изучить теоретические основы подъема жидкости и газа из скважин;
- 4) овладеть технологиями эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин,
- 5) овладеть методами воздействия на призабойные зоны пласта и залежи нефти;
- 6) освоить методики гидродинамических исследований скважин, технологии капитального ремонта скважин, а также сбора и подготовки скважинной продукции к транспорту.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: отсутствуют.

Постреквизиты дисциплины: Эксплуатация нефтяных и газовых скважин в осложненных условиях, Предупреждение и ликвидация осложнений и аварий при строительстве и эксплуатации нефтяных и газовых скважин, Интенсификация притока при освоении и эксплуатации нефтяных и газовых скважин, 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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		УК-1.2 находит и критически анализирует

		информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		УК-1.3 рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	Семестр	Всего
Общая трудоемкость	1	108
Контактная работа:	1	29
Лекции	1	8
Практические работы	1	16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонгТО): проведение текущих консультаций по подготовке к лекционным и практическим работам, ИРС		5
Самостоятельная работа:	1	43
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов, ТУ, СП и др., изучение технологических схем, диагностических методик)	1	5
подготовка к практическим занятиям	1	32
подготовка к экзамену	1	6

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	КонгТО		
1	Осложнения при строительстве скважин.	1	2	2		9	Блиц-опрос
2	Влияние применяемых технологий первичного вскрытия коллекторов, промывочных и тампонажных растворов, продолжительности времени	1	2	4	5	9	Блиц-опрос, тестирование

	первичного вскрытия на продуктивность перспективных пластов сложнопостроенных залежей						
3	Экологические проблемы добычи нефти и газа	1	1	2		10	Блиц-опрос, решение задач
4	Проблемы при транспортировке углеводородов	1	1	4		10	Блиц-опрос, решение задач
5	Проблемы при разработке и эксплуатации месторождения	1	2	4		10	Блиц-опрос, тестирование
	Форма итоговой аттестации	1					экзамен
	Итого: 108		8	16	5	43	

4.3 Содержание разделов дисциплины

1. Осложнения при строительстве скважин. Осложнения при добыче: Влияние попутного газа. Влияние механических примесей. Отложения солей. АСПО. Способы предотвращения осложнений. Удаление АСПО, отложений солей. Способы борьбы с вредным влиянием газа и механических примесей.

2. Влияние применяемых технологий первичного вскрытия коллекторов, промывочных и тампонажных растворов, продолжительности времени первичного вскрытия на продуктивность перспективных пластов сложнопостроенных залежей

3. Экологические проблемы добычи нефти и газа.

4. Проблемы при транспортировке углеводородов.

5. Проблемы при разработке и эксплуатации месторождения.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	1	Семинар: Осложнения при строительстве скважин. Выработка решений.	2
2	2	Семинар: Влияние применяемых технологий первичного вскрытия коллекторов, промывочных и тампонажных растворов, продолжительности времени первичного вскрытия на продуктивность перспективных пластов сложнопостроенных залежей. Выработка решений.	4
3	3	Семинар: Экологические проблемы добычи нефти и газа. Выработка решений.	2
4	4	Семинар: Проблемы при транспортировке углеводородов. Выработка решений.	4
5	5	Семинар: Проблемы при разработке и эксплуатации	4

		месторождения. Выработка решений.	
	ИТОГО		16

5 Темы дисциплины для самостоятельного изучения

- 1) Методы удаления АСПО, отложений солей.
- 2) Способы борьбы с вредным влиянием газа и механических примесей
- 3) Проблемы при транспортировке углеводородов
- 4) Экологические проблемы добычи нефти и газа

6 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Осложнения при строительстве скважин.	Лекционные занятия	Вводная лекция
		Практические занятия	Круглый стол. Дискуссия
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
2	Влияние применяемых технологий первичного вскрытия коллекторов, промывочных и тампонажных растворов, продолжительности времени первичного вскрытия на продуктивность перспективных пластов сложнопостроенных залежей	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Case-duty. Круглый стол
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
3	Экологические проблемы добычи нефти и газа	Лекционные занятия	Проблемная лекция
		Практические занятия	Круглый стол. Ситуация-упражнение:
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
4	Проблемы при транспортировке углеводородов	Лекционные занятия	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практические занятия	Ситуация-

		занятия	упражнение
		Самостоятельная работа	Составление плана-конспекта
5	Проблемы при разработке и эксплуатации месторождения	Лекционные занятия	Проблемная лекция
		Практические занятия	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. Вещественный состав сланцевых пород.
2. Понятие «сланцеватость»
3. Битумы.
4. Горючие сланцы
5. Влияние площадного размещения пород, содержащих нетрадиционные углеводороды.
6. Технология добычи сланцевого газа.
7. Крупнейшие месторождения сланцевого газа.
8. Перспективы добычи и эксплуатации сланцевого газа
9. Условия залегания сланцевого газа.
10. Что характеризуют динамическая и кинематическая вязкости?
11. Как зависят от температуры вязкости большинства нефтепродуктов?
12. Что такое вязкость?
13. Методы измерения вязкости жидкости.
14. Что называется температурой застывания нефтепродукта?
15. Чем обусловлена необходимость точного определения температур застывания в нефтегазовой промышленности?
16. Каковы стандартные методы измерения температуры застывания?
17. Какие характеристики вещества определяют скорость изменения температуры в процессе его застывания?
18. Что в термодинамике называют фазой? Приведите примеры различных фаз вещества.
19. Чем вредит наличие механических примесей в нефтепродуктах?
20. Каковы причины появления воды в нефтях, нефтяных фракциях

21. Сформулируйте причины нежелательности присутствия воды в нефтях и продуктах нефтепереработки.
22. Каковы способы определения содержания соединений воды.
23. Как меняется плотность нефтей в зависимости от: а) возраста нефти; б) количества растворённых в ней газов; в) фракционного состава?
24. Как плотность зависит от: а) температуры; б) от присутствия углеводородов разветвлённого строения; в) от присутствия ароматических углеводородов?
25. Субаквальные газогидратные залежи.
26. Континентальные «стабильные» газогидратные залежи.
27. Континентальные «метастабильные» газогидратные залежи.
28. Геология месторождений газовых гидратов озера Байкал.
29. Субаквальные газогидратные залежи как индикатор более глубоких залежей нефти и газа.
30. Термобарические параметры и запасы газовых гидратов.
31. Гидраты метана в поверхностном слое.
32. Метод понижения давления, используемый для вызова притока газа из гидратного пласта.
33. Метод теплового воздействия на газогидратную залежь.
34. Моделирование добычи газа из гидратов методами понижения давления, нагрева гидратосодержащих пород и комбинированным способом.
35. Схема разработки месторождения вертикальными скважинами.
36. Нетрадиционная термическая технология добычи трудноизвлекаемых тяжёлых нефтей.
37. Схема разработки газогидратной залежи через скважину с веерными горизонтальными окончаниями.
38. Модель термической технологии разработки газогидратной залежи.
39. Ингибиторный метод добычи газогидратов
40. Технологические схемы подготовки и транспорта газогидратов газа.
41. К вопросу образования газовых пузырей.
42. Методика экспериментального определения условий образования гидратов.
43. Газогидратные технологии хранения и транспорта природного газа.
44. Низкопроницаемые коллекторы. Повышение эффективности разработки.

Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (экзамена):

1. Осложнения при строительстве скважин.
2. Осложнения при добыче: влияние попутного газа и влияние механических примесей.
3. Осложнения при добыче: Отложения солей.
4. Осложнения при добыче: АСПО. Способы предотвращения осложнений.
5. Удаление АСПО, отложений солей.
6. Способы борьбы с вредным влиянием газа и механических примесей.
7. Влияние применяемых технологий первичного вскрытия коллекторов, на продуктивность перспективных пластов сложнопостроенных залежей
8. Влияние промывочных и тампонажных растворов, на продуктивность перспективных пластов сложнопостроенных залежей
9. Влияние продолжительности времени первичного вскрытия на продуктивность перспективных пластов сложнопостроенных залежей
10. Экологические проблемы добычи нефти и газа.
11. Проблемы при транспортировке углеводородов.
12. Проблемы при разработке и эксплуатации месторождения.

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

Савенок О.В. Нефтегазовая инженерия при освоении скважин : монография / Савенок О.В., Качмар Ю.Д., Яремийчук Р.С.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 548 с. — ISBN 978-5-9729-0341-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86606.html>

Ахмадуллин Э.А. Управление качеством работ по строительству и ремонту нефтяных и газовых скважин : монография / Ахмадуллин Э.А.. —

Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0502-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98486.html>

Грибенников О.А. Эксплуатация нефтегазовых скважин : лабораторный практикум / Грибенников О.А., Баландин Л.Н.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 133 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122216.html>

Квеско Б.Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Квеско Б.Б., Квеско Н.Г., Меркулов В.П.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-0465-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98401.html>

9.2 Дополнительная литература

Мартюшев Д.А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Мартюшев Д.А., Лекомцев А.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 340 с. — ISBN 978-5-9729-0478-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98490.html>

Бабаян Э.В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление : учебное пособие / Бабаян Э.В.. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0237-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78268.html>

Верисокин А.Е. Основы освоения скважин : учебное пособие (курс лекций) / Верисокин А.Е., Гунькина Т.А., Васильев В.А.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 139 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92574.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

ABBYYFineReader 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)

9.5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

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

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

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

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);

Электронно-библиотечная система IPRBOOKS (<http://www.iprbookshop.ru>).

Интернет – ресурс: OnePetro Источник: <https://onepetro.org>

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

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

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

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.