

Компонент ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело
наименование ОПОП
Б1.В.01.03
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений на Арктическом шельфе

Разработчик (и):
Коротаев А.Б.
ФИО
старший преподаватель
должность

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела
наименование кафедры
протокол № 06 от 16.04.2024г.
Заведующий кафедрой



Васëха М.В.
ФИО

Пояснительная записка

Объем дисциплины 7 з.е для очной формы обучения и 7 з.е для очно-заочной формы обучения

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>ИД-1ук-2 ИД-2ук-2 ИД-3ук-2</p>	<p>Знать: Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>Уметь: Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
<p>ПК-1. Способен осуществлять оперативный контроль потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов и управление ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов и управление ими в границах зоны обслуживания</p>	<p>ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1</p>	<p>Знать: Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий.</p> <p>Уметь: Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации.</p> <p>Владеть: Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов.</p>

организации нефтегазовой отрасли.		
ПК-2. Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья.	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2	Знать: Знает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей. Уметь: Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ. Владеть: Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Семестр 6 очной формы обучения, семестр 6 очно-заочной формы обучения

Тема 1. Геолого-геофизическая характеристика нефтяных и газовых месторождений. Пористость горных пород, проницаемость, механические свойства. Физические свойства нефти, газа и конденсата.
Тема 2. Процессы, происходящие при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Пластовая энергия и силы, действующие в залежах. Режимы работы нефтяной и газовой залежи. Приток жидкости и газа к скважине.
Тема 3. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. Системы разработки. Исходные геологические данные для проектирования разработки. Разработка нефтяной залежи в условиях упругого режима. Контроль и регулирование процесса эксплуатации залежи.
Тема 4. Методы поддержания пластового давления в нефтяной залежи. Нагнетание газа в повышенные части залежи. Законтурное и внутриконтурное заводнение залежи.
Тема 5. Разработка и эксплуатация газовых месторождений. Особенности разработки газовых месторождений. Установка режимов эксплуатации газовой залежи. Вытеснение газа водой.
Тема 6. Оборудование и эксплуатация газовых скважин. Особенности конструкции и оборудования газовых скважин. Установление и регулирование промышленного дебита газовых скважин.

Семестр 7 очной формы обучения, семестр 7 очно-заочной формы обучения

Тема 7. Разработка и эксплуатация газоконденсатных месторождений Характеристика газоконденсатных месторождений. Эксплуатация газоконденсатных месторождений.
Тема 8. Геологические данные для проектирования нефтяных, газовых и газоконденсатных залежей. Начальный проект разработки нефтяных месторождений. Нормативные документы. Отличие схемы разработки газоконденсатной залежи от нефтяной и газовой.

Тема 9. Исследование скважин и пластов.

Исследование скважин на приток при установившемся режиме. Обработка результатов исследования скважин на приток. Определение проницаемости пластов по данным исследования скважин на приток. Исследование пластов.

Тема 10. Методы повышения нефтеотдачи пластов.

Вторичные методы добычи нефти. Площадное нагнетание воды в нефтяную залежь. Новые методы повышения нефтеотдачи пластов.

Тема 11. Вскрытие пласта и освоение скважин.

Оборудование забоя скважин. Учет несовершенства скважин. Вызов притока жидкости из пласта. Освоение нагнетательных скважин.

Тема 12. Методы увеличения проницаемости призабойной зоны скважин.

Назначение методов. Обработка скважин соляной кислотой. Техника проведения солянокислотной обработки нефтяных и газовых скважин. Технология проведения гидроразрыва пласта.

Тема 13. Подземный ремонт скважин.

Общий характер работ по подземному ремонту скважин. Спускоподъёмные операции и их механизация. Борьба с песком в скважинах. Капитальный ремонт скважины.

Тема 14. Макет рабочего проекта на строительство скважин на нефть и газ.

Пробная эксплуатация разведочных скважин. Проект пробной эксплуатации залежи. Технологическая схема опытно-промышленной разработки.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. *Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>.— ЭБС «IPRbooks»*
2. *Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.— ЭБС*

«IPRbooks»

3. Гавура, В. Е. Геология и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений / В. Е. Гавура. - Москва : ВНИИОЭНГ, 1995. - 496 с. - ISBN 5-88595-022-9 : 30-00. (5 экз.)

Дополнительная литература:

1. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / А. И. Снарев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0323-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86582.html>
2. Покрепин, Б. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учеб. пособие / Б. В. Покрепин; М-во энергетики Рос. Федерации, Упр. кадров и соц. политики. - 2-е изд. - Волгоград : Ин-Фолио, 2008. - 192 с.: ил. - Библиогр.: с. 188. - ISBN 978-5-903826-03-2 : 300-00. (5 экз.)

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.oil-industry.ru> – Журнал «Нефтяное хозяйство»
2. <http://www.dobi.oglib.ru> – Электронная библиотека «Нефть и газ»
3. <http://www.nglib.ru> – Портал научно-технической информации электронной библиотеки "Нефть и газ"
4. <http://www.ngpedia.ru> – Большая энциклопедия нефти и газа
5. <http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»
6. <http://www.nlr.ru> – «Российская национальная библиотека»
7. Золотухин, А.Б. Основы разработки шельфовых нефтегазовых месторождений и строительство морских сооружений в Арктике: учеб. пособие для вузов / А.Б. Золотухин, О.Т. Гудмestad, А.И. Ермаков и др. - Москва: Нефть и газ, 2002. - 770 с. – ISBN 5-7246-0117-6. Ре-жим доступа: <http://www.geokniga.org/books/4785>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching. Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID): Институт арктических технологий – ICM-167652, счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010г.)
3. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 г. (договор 26/32/277 от 15.11.2012 г.)

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения							
	Очная			Всего часов	Очно-заочная			Всего часов
	Семестр				Семестр			
	6	7		6	7			
Лекции	20	24		20	24			
Практические занятия	22	32		22	32			
Лабораторные работы								
Самостоятельная работа	66	88		66	88			
Подготовка к промежуточной аттестации								
Всего часов по дисциплине	108	144		108	144			
/ из них в форме практической подготовки	42	56		42	56			

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен							
Зачет/зачет оценкой	+/-	-/+		+/-	-/+		
Курсовая работа (проект)		1			1		
Количество расчетно-графических работ	1			1			
Количество контрольных работ							

Перечень практических занятий по формам обучения

Семестр 6-7 очной формы обучения, семестр 6-7 очно-заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Семестр 6 очной и семестр 6 очно-заочной формы обучения
ПР 1	Расчет молекулярной массы и плотности газа однократного разгазирования.
ПР 2	Расчет коэффициента сверхсжимаемости газа, его плотности и объема при заданных давлении и температуре.
ПР 3	Расчет вязкости нефти.
ПР 4	Расчет минимального забойного давления фонтанирования.
ПР 5	Расчет диаметра фонтанного подъемника.
ПР 6	Расчет распределения температуры и давления по глубине скважины.

ПР 7	Подсчет запасов нефтяной залежи и газовой.
ПР 8	Расчет давления насыщения по газовому фактору.
ПР 9	Расчет времени разработки нефтяной залежи.
ПР 10	Расчет предельной обводненности, при которой возможно фонтанирование.
ПР 11	Расчет подъемника газовой скважины
ПР 12	Выбор режима работы газовой скважины и определение условий гидратообразования в газовых скважинах.
ПР 13	Расчет оптимального давления на приеме и глубины спуска скважинного насоса и давления на выходе из насоса.
Семестр 7 очной и семестр 7 очно-заочной формы обучения	
ПР 1	Расчет констант равновесия по различным методикам.
ПР 2	Расчет 2-фазного равновесия пар-жидкость смеси заданного состава.
ПР 3	Расчет плотности паровой и жидкостной фаз смеси в зависимости от температуры и давления.
ПР 4	Расчет подсчета запасов нефти и свободного газа объемным методом.
ПР 5	Обработка данных кривой восстановления давления в скважине, работавшей на установившемся режиме.
ПР 6	Обработка данных кривой восстановления давления методом Хорнера и Маскета.
ПР 7	Обработка данных исследования скважин на неустановившихся режимах
ПР 8	Расчет числа нагнетательных скважин и закачки воды.
ПР 9	Определение проницаемости с учетом несовершенства скважины.
ПР 10	Проектирование кислотной и электротепловой обработки призабойной зоны.
ПР 11	Проектирование гидроразрыва пласта.
ПР 12	Расчет скорости выноса песка и капель жидкости.
ПР 13	Расчет вертикального сепаратора и абсорбционной осушки газа.
ПР 14	Определение условий предотвращения образования в газопроводе гидратных пробок.

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

№ п\п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1	«Технологические расчеты режимов работы нефтяных и газовых скважин».