

Компонент ОПОП 21.05.03 Технология геологической разведки
наименование ОПОП

Б1.В.06
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

*Геолого-технологические исследования
нефтяных и газовых скважин*

Разработчик:

Кузнецов АВ
ФИО

доцент
должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела
наименование кафедры

протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой Васеха М.В.

подпись

ФИО

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен выполнять и осуществлять контроль за выполнением всех этапов проекта, согласно технологии геолого-разведочных работ, а также разрабатывать и адаптировать технологические процессы в зависимости от заданных целей в изменяющихся технических условиях	ИД-1.1 Формирует навыки разработки и корректировки технологических процессов геологоразведочных работ, применяемых в геофизике. ИД-1.2 Разрабатывает этапы геологоразведочных работ и контролирует их выполнение в зависимости от заданных целей и технических условий.	Знать: - причины возникновения АВПД; - методики прогнозирования зон АВПД; - способы управления скважиной (глушения) на суше и на море при газоводонефтепроявлениях (ГНВП); Уметь: - интерпретировать поведение d-экспоненты, σ -экспоненты и α -экспоненты. Геологические разрезы, в которых они применяются; - рассчитывать плотность раствора глушения; - вычислять объемы бурильной компоновки и КЗП (кольцевое затрубное пространство) Владеть: - методами обработки геолого-технологических данных и прогнозирования зон АВПД и расчетами прогнозного значения порового давления.
ПК-3 Знает современную методику и технологию геофизических исследований, механизм работы современного геофизического оборудования, а также разрабатывает технологию геофизической разведки согласно геолого-техническим условиям и поставленным задачам.	ИД-3.1 Знает основные виды геофизического оборудования и принцип действия измерительных приборов, применяет в работе в соответствии с инструкциями по эксплуатации. ИД-3.2 Проектирует основные этапы реализации геофизических работ, использует навыки выбора подходящих геофизических методов для	Знать: - основные виды геофизического оборудования - принцип действия измерительных приборов. Уметь: - применяет в работе в соответствии с инструкциями по эксплуатации. Владеть: - навыками проектирования основных этапов геофизических работ - навыками выбора подходящих геофизических методов для решения геологических и технических задач.

	решения геологических и технических задач.	
--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Цели и задачи службы ГТИ.

Обзор современных технологиях бурения. Бурильный инструмент. Основные физические свойства горных пород и способы их определения. Лабораторное оборудование и данные используемые при бурении. Анализ шлама.

Тема 2. Газовый и механический каротаж.

Газовый состав в нефтяных, водных и газовых пластах. Оборудование и методика газового каротажа. Интерпретация данных газового каротажа. Скорость бурения: виды и способы расчета. Связь скорости бурения и петрофизических свойств горных пород.

Тема 3. Осложнения на скважине.

Виды и степени осложнений. Действия при осложнениях. Неустойчивость стенки скважины. Поглощения и проявление: причины, признаки и последствия. Поведение газа в открытой и закрытой скважине.

Тема 4. Способы глушения скважины.

Газонефтеводопроявление виды и причины. Забойное давление. Объемный метод глушения. Двухступенчатый метод глушения (метод бурильщика), Метод ожидания утяжеления. Метод глушения в лоб (булхеддинг). Лист глушения.

Тема 5. Буровой раствор.

Буровой раствор как носитель информации. Параметры бурового раствора используемые в ГТИ. Свойства бурового раствора.

Тема 6. Аномально высокое пластовое давление (АВПД).

Теории происхождения АВПД. Классификация пластовых давлений. Методы прогнозирования АВПД до бурения и в процессе. Признаки АВПД.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению курсовой работы 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, представлен на официальном сайте МАУ в разделе [«Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным»](#). ФОС 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. Дмитриев А. Ю. Основы технологии бурения скважин: учебное пособие / А. Ю. Дмитриев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 216 с. - УДК 622.24 (031) — текст;
2. Шматченко С. Н. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. Т.7 Геолого-технологические исследования в скважинах / сост. С.Н. Шматченко. - Уфа: Информреклама, 2010. - 248 с., ил.;
3. Битнер, А. К. Методы исследования пород-коллекторов и флюидов : учеб. пособие / А. К. Битнер, Е. В. Прокатень. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. – 224 с. ISBN 978-5-7638-3819-0.

Дополнительная литература:

4. Марков О.А., Исаев В.И., Подгорнов В.М. Управление скважиной при бурении (Дополнительные главы): Учебное пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 55 с. УДК 622.24:658.5;
5. Калинин А.Г., Левицкий А.З., Никитин Б.А. Технология бурения разведочных скважин на нефть и газ: Учеб. для вузов. — М.: Недра, 1998. — 440 с: ил. ISBN 5-247-03656-5.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научно-технический журнал «Геофизические технологии» - <https://www.rjgt.ru/jour/index>.
2. Научно-технический вестник “Каротажник” – <https://www.karotazhnik.ru>.
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru>
4. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
5. Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
7. Поисковые системы Yandex, Googl, Yahoo и др.

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

1. Операционная система Microsoft Windows 7. 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. 2010)
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 специалитета, 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	Очная формам обучения	
	4 курс/ 7 семестр	Всего часов
Лекции	20	20
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы	20	20
Самостоятельная работа	94	94
Всего часов по дисциплине	144	144
/ из них в форме практической подготовки	30	30
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Экзамен	-	-
Зачет/зачет с оценкой	1 (3а)	1 (3а)
Курсовая работа (проект)	1	1
Расчетно-графическая работа	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Эссе	-	-

Перечень лабораторных работ.

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
1	Обработка промысловых данных геолого-технологических исследований.
2	Определение типа флюида.
3	Заполнение листа глушения.
4	Построение и интерпретация технологических параметров процесса бурения.

Перечень практических занятий.

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
1	Расчет и построение d и сигма экспонент, и приближенная оценка пластового

	давления и пористости
2	Расчет и построение линии тренда.
3	Расчет и построение ICP и FCP в зависимости от числа ходов бурового насоса и времени
4	Расчет глубины прихвата бурильной колонны и давления при СПО
5	Расчет плотности бурового раствора при ГНВП.
6	Расчет высоты расположения флюида в КЗП

Перечень примерных тем курсовой работы /проекта.

№ п\п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1	Выбор способа глушения скважины.
2	Выбор технологии бурения.
3	Особенности морского бурения на Арктическом шельфе.
4	Осадочная теория происхождения АВПД.
5	Миграционная теория происхождения АВПД.
6	Газовый каротаж.
7	Механический каротаж.
8	Требования к датчикам на буровой.
9	Газопроявление.
10	Осложнения на морских скважинах в условиях вечной мерзлоты.