

Компонент ОПОП 21.05.03 Технология геологической разведки
наименование ОПОП

Б1. В.ДВ.03.02
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

*Геолого-физическое обеспечение разведки
и разработки месторождений*

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 геологоразведочных 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: - основы и особенности подготовки и согласования геологических заданий на разработку проектных решений, - основы аналитической деятельности, - алгоритм постановки и достижения цели, терминологию, используемую в теории и практике. Уметь: - планировать, проводить подготовку и согласование геологических заданий на разработку проектных решений, - оценивать результаты, выделять главное и второстепенное, - ставить цели и выбирать пути их достижения с использованием ЭВМ. Владеть: - навыками подготовки и согласования геологических заданий на разработку проектных решений; - навыками компьютерной реализации решений поставленных задач.
ПК-3 Знает современную методику и технологию геофизических исследований, механизм работы современного геофизического оборудования, а также разрабатывает технологию геофизической	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

разведки согласно геолого-техническим условиям и поставленным задачам.	решения геологических и технических задач.	геофизических методов для решения геологических и технических задач.
ПК-4 Способен обрабатывать и интерпретировать геофизические данные отдельно и в комплексе с геолого-геофизическими данными.	ИД-4.1 Знает основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных, формы представления результатов интерпретации геофизических данных, факторы, от которых зависит достоверность и точность интерпретации.	Знать: - основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных - формы представления результатов интерпретации геофизических данных - факторы, от которых зависит достоверность и точность интерпретации. Уметь: - составлять алгоритмы обработки и интерпретации геофизических данных - применяет классификационные алгоритмы обработки, методы распознавания образов и компонентный анализ при обработке и интерпретации многопризнаковых геолого-геофизических наблюдений, автоматизировать процессы обработки и интерпретации, в том числе в комплексе с другими геологическими методами. Владеть: - навыками обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. *Геолого-геофизические условия месторождений углеводородов.*

Коллекторы нефти и газа, их классификация. Физические свойства коллекторов. Физические свойства пластовых флюидов. Понятие о пластовых условиях. Основные типы нефтяных залежей. Сводные физико-геологические разрезы. Фациальный анализ данных лабораторных исследований керна.

Тема 2. *Методы изучения и отображения геолого-геофизических условий месторождений углеводородов.*

Изучение и расчленение разрезов скважин. Сопоставление разрезов скважин. Геолого-промысловые и промыслово-геофизические методы. Геологическая неоднородность. Методы отображения/реализации геологической модели. Фациальный анализ геофизических данных. Корреляция разрезов скважин. Геофизические особенности разрезов скважин. Геологическая модель. Исходные данные, этапы создания ГМ.

Тема 3. *Силы и процессы в пласте - коллекторе при разработке месторождений*

углеводородов.

Силы, движущие и удерживающие флюид в пласте. Распределение давления при фильтрации жидкости. Процесс вытеснения. Режим нефтяных пластов. Моделирование обстановок осадконакопления залежи. Гидродинамическая/Фильтрационная модель. Исходные данные, этапы создания ГФМ.

Тема 4. Системы разработки месторождений углеводородов. Контроль и регулирование.

Системы разработки. Проектирование систем разработки. Регулирование разработки. Контроль за разработкой месторождений нефти и газа. Анализ результатов промыслово-геофизических исследований при оценке выработки запасов. Геофизические методы контроля регулирования 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 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. Хачатуров В.Р. Планирование и проектирование освоения нефтегазодобывающих регионов и месторождений. Математические модели, методы, применение — М: Ленаданд, 2015 - 304с.;
2. Бадьянов В. Методы компьютерного моделирования в задачах нефтепромысловой геологии, - Изд-во Palmarium Academic Publishing, 2014 — 192с.
3. Золоева Г.М., Денисов С.Б., Билибин С.И. Геолого-геофизическое моделирование залежей нефти и газа. Учебное пособие. - М.: МАКС Пресс, 2008..

Дополнительная литература:

4. Баранов В.Е., Куреленков С.Х., Шевелева Л.В. Прикладное моделирование пласта. - Томск: Научно-образовательный центр ТПУ, 2007..

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 MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, 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 форма обучения	
	5 курс/ 9 семестр	Всего часов
Лекции	20	20
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы	30	30
Самостоятельная работа	84	84
Всего часов по дисциплине	144	144

/ из них в форме практической подготовки	40	40
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Экзамен	-	-
Зачет/зачет с оценкой	1 (За)	1 (За)
Курсовая работа (проект)	-	-
Расчетно-графическая работа	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Эссе	-	-

Перечень лабораторных работ.

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
1	Сводные физико-геологические разрезы.
2	Фациальный анализ данных лабораторных исследований керна.
3	Фациальный анализ геофизических данных.
4	Корреляция разрезов скважин.
5	Моделирование обстановок осадконакопления залежи.

Перечень практических занятий.

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
1	Геологическая модель. Исходные данные, этапы создания.
2	Гидродинамическая/Фильтрационная модель. Исходные данные, этапы создания.
3	Геофизические методы контроля регулирования разработки.
4	Анализ результатов промыслово-геофизических исследований при оценке выработки запасов.