

Компонент ОПОП 21.05.03 Технология геологической разведки
специализация «Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых»
наименование ОПОП

Б1.О.44
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
--------------------------------	--

Разработчик:

Коротаев А.Б.
ФИО

ст. преподаватель
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 3 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)
ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ИД-5.1 Знает механизмы происхождения месторождений твердых полезных ископаемых, свойства горных пород и условия их залегания, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов, основные характеристики горно-геологических условий при добыче полезных ископаемых ИД-5.2 Выбирает оптимальную систему изучения месторождения геофизическими методами с учетом геоморфологических особенностей формирования залежи, гражданского строительства	Знать: механизмы происхождения месторождений твердых полезных ископаемых, свойства горных пород и условия их залегания, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов Уметь: Анализировать горно-геологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых Владеть: навыками выбора оптимальной системы изучения месторождения геофизическими методами
ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ИД-8.1 Знает методы сбора, хранения, обработки и оценки информации, виды поисковых систем, знает способы работы с программными средствами	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации Уметь: обрабатывать и оценивать информацию, а также работать в поисковых системах Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ПК-1 Способен выполнять и осуществлять контроль за	ИД-1.1 Формирует навыки разработки и корректировки	Знать: цели и задачи геофизических методов, классификацию методов разведочной геофизики, исторические

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	технологических процессов геолого-разведочных работ, применяемых в геофизике.	сведения о развитии методов, перспективы развития технологий геофизических методов; геологические задачи, решаемые комплексом методов, методику и технологию проведения полевых работ при изучении строения земной коры, основные тенденции и направления развития технологий геологической разведки
ПК-2 Способен понимать физическую сущность геофизических полей, находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей.	ИД-2.1 Определяет основные виды и физическую сущность геофизических полей, физические свойства пород и руд, характер изменения физических свойств пород и руд под воздействием изменяющихся факторов.	Знать: основные виды и физическую сущность геофизических полей Уметь: находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей
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 решения геологических и технических задач.	Знать: - методы и технологию геофизических исследований - основы разработки технологий геофизической разведки Уметь: - применять современные методики и технологии проведения геофизических исследований Владеть: - навыками составления плана геофизической разведки

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в дисциплину. Гравитационная разведка

Место общей и прикладной геофизики среди других фундаментальных и прикладных наук. Классификации геофизических методов исследований. Определение и

сущность гравитационной разведки. Плотность горных пород, полезных ископаемых и методы ее измерения.

Тема 2. Магнитная разведка.

Определение и сущность магнитной разведки. Области применения магниторазведки.

Тема 3. Электрическая разведка.

Определение, сущность и классификация методов электроразведки. Аппаратура и оборудование для электроразведки.

Тема 4. Сейсмическая разведка.

Определение и сущность сейсморазведки. Классификация методов сейсморазведки. Физические основы сейсморазведки. Области применения.

Тема 5. Радиометрия и ядерная геофизика. Термическая разведка.

Характеристика и классификация методов геофизики. Общие сведения о радиоактивности. Аппаратура для измерения радиоактивности. Общая характеристика разных методов терморазведки. Аппаратура для геотермических исследований.

Тема 6. Геофизические методы исследования скважин. Геологические задачи, решаемые с помощью геофизических методов исследования.

Классификация методов геофизических исследований в скважинах (ГИС) или каротажа. Аппаратура для скважинных геофизических исследований. Сущность, методика и решаемые задачи для следующих методов ГИС.

Тема 7. Классификация геофизических методов по решаемым геологическим задачам. Принципы комплексирования геофизических, геохимических и геологических методов изучения недр. Применение геофизических методов в гидрогеологии, инженерной геологии, мерзлотоведении, гляциологии, мелиорации, при экологических и техногенных исследованиях.

Тема 8. Организация геофизических работ в России, странах СНГ, других странах мира.

Роль и место геофизических исследований в общем комплексе геологических работ. Структура геофизической службы в Российской Федерации и ряде зарубежных стран. Государственная геофизическая служба. Частные специализированные геофизические компании. Научное обеспечение геофизических исследований. Мировой рынок геофизических услуг, его структура и организация, объемы выполняемых работ, стоимости по видам геофизических исследований применительно к видам полезных ископаемых.

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. Соколов А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколов А.Г., Черных Н.В. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54110>
2. Коробейников, А. Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов / А. Ф. Коробейников. — 2- е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00747-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490260>
3. Квеско, Б. Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско, В. П. Меркулов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра- Инженерия, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-0465-5. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98401.html>
4. Попов, В. В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 344 с. ISBN 978-5-9275-0811-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/5508054>

Дополнительная литература:

1. Прозорова, Г. Н. Комплексирование нефтегазопроисловых методов: учебное пособие : в 2 ч. / Г.Н. Прозорова. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 360 с. ISBN 978-5-9275-0903-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550809>
2. Мартынова, М. И. Геоэкология. Оптимизация геосистем: учебное пособие / Мартынова М.И. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. - 88 с. ISBN 978-5-9275-0610-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/555701>
3. Потапов, А. Д. Инженерно-геологический словарь: словарь-справочник / Потапов А.Д., Ревелис И.Л., Чернышев С.Н. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с.: - (Б-ка словарей ИНФРА-М) - ISBN 978-5-16-102709-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015198>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Геокнига – <http://www.geokniga.org/books/2398>
2. Геологический факультет МГУ – <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1161636&uri=page34.html>
3. ЕАГО - <http://www.eago.ru/>
4. Новая геофизика - <http://www.newgeophys.spb.ru/ru/article/seysmorazvedka/>
5. Сейсмология - <http://www.geo.mtu.edu/UPSeis/waves.html>
6. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
7. Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
9. Поисковые системы Yandex, Google, 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 форма обучения	
	2 курс/ 4 семестр	Всего часов
Лекции	24	24
Практические занятия	14	14
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа	46	46
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
Всего часов по дисциплине	108	108
/ из них в форме практической подготовки	38	38
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Экзамен	-	-

Зачет/зачет с оценкой	-/1	-/1
Курсовая работа (проект)	1	1
Расчетно-графическая работа	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат	-	-
Эссе	-	-

Перечень практических занятий.

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
1	Определение и сущность гравитационной разведки.
2	Магнитное поле Земли. Измерение магнитного поля.
3	Применение магниторазведки для решения конкретных геологических задач.
4	Применение электроразведки для решения конкретных геологических задач.
5	Сейсмические методы МОВ. Особенности, область применения, решаемые задачи.
6	Сейсмические методы КМПВ. Особенности, область применения, решаемые задачи.
7	Применение термической разведки для решения конкретных геологических задач.
8	Геологические задачи, решаемые с помощью геофизических методов исследования.
9	Научное обеспечение геофизических исследований.

Перечень лабораторных занятий.

№ п/п	Темы лабораторных занятий
1	2
1	Аппаратура и оборудование для гравитационной разведки.
2	Аппаратура и оборудование для магниторазведки.
3	Аппаратура и оборудование для электроразведки.
4	Аппаратура и оборудование для сейсморазведки.
5	Аппаратура для геотермических исследований.
6	Аппаратура для скважинных геофизических исследований.
7	Структура геофизической службы. Комбинирование методов геофизики на разной физической основе.

Перечень примерных тем курсовой работы /проекта.

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1	Стандартный электрический каротаж в терригенном разрезе.
2	Стадийность скважинных геологоразведочных работ на нефть и газ.
3	Изучение геологического разреза скважины по электрическим методам каротажа в

	терригенном/карбонатном/хемогенном разрезе.
4	Выделение коллекторов по комплексу методов ГИС в терригенном/карбонатном/хемогенном разрезе.
5	Методика составления сводного заключения по скважине
6	Методика составления оперативного заключения по скважине
7	Геолого-технологические исследования на скважине
8	Акустическая цементометрия
9	Методы изучения технического состояния скважин
10	Современные технологии геофизических исследований скважин в процессе бурения
11	Основы комплексирования методов ГИС на промысловых/рудных скважинах.
12	Основы комплексирования методов ГИС для различных типов разрезов скважин
13	Методика определения подсчетных параметров по комплексу ГИС