

Компонент ОПОП 21.03.01. Нефтегазовое дело

Б1.О.01.07

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Геология

Разработчик:

Костин Д.А.

ФИО

доцент

должность

К.Г.-М.Н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

морского нефтегазового дела

наименование кафедры

протокол № 5 от 13.02.2025г.

Заведующий кафедрой



Васëха М.В.
ФИО

**Мурманск
2025**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.	ИД-1ОПК-1 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов. ИД-2ОПК-1 Умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей. ИД-3ОПК-1 Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды. Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования. Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.	Знать: - физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры; - общее строение земной коры и закономерности размещения в ней полезных ископаемых; - экзогенные и эндогенные геологические процессы; - историю геологического развития Земли и геохронологическую шкалу; - основные породообразующие минералы и их диагностические признаки; - наиболее распространенные типы горных пород, их текстуры и структуры; - способы и средства изучения и съемки объектов горного производства. Уметь: - читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки; - определять по геологическим, геоморфологическим, физико-географическим картам формы и элементы форм рельефа, относительный возраст пород; - осуществлять сбор геологических данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин; - анализировать геологические разрезы и карты для решения задач по обслуживанию объектов нефтегазового комплекса. Владеть: - навыками определения минералов и горных пород; - навыками определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков; - навыками вести полевые наблюдения и документацию геологических объектов, описывать образцы горных пород.

2. Содержание дисциплины

Тема 1. Геология, ее предмет, задачи и разделы. Значение геологии. Геология как наука. Основной объект изучения. Разделение геологии на отдельные дисциплины. Связь геологии с другими естественными и физико-математическими науками. Значение пограничных наук: геохимии, геофизики, геоморфологии, кристаллохимии и других в познании недр Земли. Значение геологии.

Исторические предпосылки развития геологии. Период первоначального накопления геологических знаний. Период возникновения первых геологических представлений. Период становления и развития научной геологии. Основные задачи геологии на современном этапе.

Тема 2. Земля в космическом пространстве. Происхождение Земли и Солнечной системы. Представление о Вселенной, Галактика Млечного пути. Солнце как одна из звезд галактики, его основные параметры. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Представления о происхождении Солнечной системы (космогонические гипотезы).

Тема 3. Земля, ее внутреннее строение, методы его изучения. Магнитное, гравитационное и тепловое поля Земли. Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность. Гравитационное поле. Магнитное поле Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Понятие о тепловом потоке из недр и его вариациях. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия. Строение ядра Земли. Геологические методы познания строения верхней части земной коры. Упругие свойства и плотность горных пород в земной коре, мантии и ядре Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера. Химический состав Земли.

Тема 4. Вещественный состав земной коры. Минералы, горные породы. Понятие о главных породообразующих минералах, их классификация и способы определения. Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Физические свойства минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Принципы классификации минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства. Изучение минералов по классам: самородные элементы, сульфиды, галоиды, окислы и гидроокислы, сульфаты, карбонаты, фосфаты, силикаты. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Структура, текстура, минеральный состав горных пород как основные генетические признаки.

Тема 5. Геологическое время. Методы определения относительного и абсолютного возраста, геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Геологическая хронология. Относительная геохронология. Принципы определения относительного возраста (последовательности образования) осадочных и магматических горных пород. Основные методы корреляции (сопоставления) разрезов осадочных пород. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада.

Тема 6. Основные структурные элементы земной коры. Континенты и океаны, платформы и орогенные пояса, структурные этажи - фундамент и осадочный чехол. Глобальные геотектонические гипотезы. Принципиальная схема тектоники литосферных плит. Строение океанов. Срединно-океанические хребты, рифтовые зоны, трансформные разломы. Океанические плиты. Пассивные и активные окраины океанов. Представления о происхождении океанов.

Тема 7. Основные этапы и общие закономерности развития земной коры. Основные этапы развития земной коры. Основные закономерности эволюции Земли и земной коры.

Тема 8. Эндогенные процессы. Магматизм, вулканизм, метаморфизм, тектонические движения и деформации горных пород, землетрясения. Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Типы тектонических движений земной коры. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры.

Землетрясения. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Интенсивность землетрясений (колебания на поверхности), шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза землетрясений.

Типы интрузивов. Магматические очаги. Понятие о дифференциации магмы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение лавовых потоков. Строение вулканического аппарата. Типы вулканов по строению вулканического аппарата и характеру извержения. Кальдеры и их происхождение. Геологическая обстановка возникновения вулканов. Синвулканические и поствулканические явления. Географическое и геологическое распределение действующих вулканов.

Основные факторы метаморфизма - высокая температура, всестороннее (петростатическое) давление и высокое одностороннее (стресс), химически активные вещества (Флюиды и газы). Основные типы метаморфизма. Динамометаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Фации регионального метаморфизма и его роль в развитии земной коры.

Слой. Элементы залегания и мощность. Графическое изображение геологических тел. Карты и разрезы геологического содержания. Складкообразование. Элементы складок. Типы складок. Разрывные нарушения. Элементы разрывных нарушений, типы разрывных нарушений. Основные структурные элементы земной коры.

Тема 9. Экзогенные геологические процессы. Краткая характеристика наиболее распространенных экзогенных процессов. Геологические процессы в криолитозоне, геологическая деятельность морей и океанов. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Карст. Типы и режим ледников. Основные понятия о мерзлых горных породах. Гравитационные процессы на склонах. Осадкообразование, стадии седиментогенеза. Фации.

Тема 10. Основные этапы геологического развития Земли и эволюции органического мира на Земле. Этап аккреции вещества газопылевой туманности. Догеологический этап. Геологический этап и пять циклов: докембрийский, раннепалеозойский, позднепалеозойский, мезозойский и мезозойский-кайнозойский.

Тема 11. Человек и геологическая среда: взаимодействие и взаимовлияние, проблемы. Воздействие человека на природные геологические процессы. Влияние крупных водохранилищ на режим подземных вод, на эрозионно-аккумулятивную деятельность рек, на гравитационные явления, процессы заболачивания и др. Водохранилища и землетрясения. Изменение в земной коре, связанные с добычей полезных ископаемых, и формирование специфического техногенного ландшафта. Городское строительство и изменение ландшафта. Загрязнение атмосферы и вод суши и океанов промышленными отходами.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

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

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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;
- 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. Короновский, Н.В. *Общая геология : учебник для вузов / Н. В. Короновский.* - Москва : Академия, 2011. - 472, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 457-461. - ISBN 978-5-7695-7964-6:839-30.
2. Чикирёв, И.В. *Основы геологии : учеб. пособие / И. В. Чикирёв, А. В. Сушков; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т".* - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 99 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2012 г. - Библиогр.: с. 94-95. - ISBN 978-5-86185-688-1 : 338-46.
3. Кныш, С. К. *Основы структурной, исторической и региональной геологии : учеб. пособие. Ч. 1 : Структурная геология / С. К. Кныш, Н. В. Гумерова, А. К. Полиенко; Федер. агентство по образованию, Том. политехн. ун-т.* - Томск : Изд-во ТПУ, 2005. - 115 с. - 80-00. 26.3 - К 53
4. Кныш, С. К. *Основы структурной, исторической и региональной геологии : учеб. пособие. Ч. 2 : Историческая и региональная геология / С. К. Кныш, Н. В. Гумерова, А. К. Полиенко; Федер. агентство по образованию, Том. политехн. ун-т.* - Томск : Изд-во ТПУ, 2005. - 142 с. - 80-00. 26.3 - К 53

Дополнительная литература:

5. Пенькова, Е.А. *Основы геологии = Fundamentals of Geology : учеб. пособие для вузов / Е. А. Пенькова, А. А. Максимова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т".* - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 150 с. : цв. ил. - ISBN 978-5-86185-502-0 : 401-96. 81.2 Англ-9 - П 25
6. Адров, Н.М. *Наука о Земле : учеб. пособие для ун-тов / Н. М. Адров; Рос. акад. наук, Кольский науч. центр, Мурман. мор. биол. ин-т ; [отв. ред. Г. Г. Матишов].* - Апатиты : Изд-во Кольского науч. центра РАН, 2006. - 368 с. : ил. - 250-00. 26 - А 32
7. Кейльман, Г. А. *Основы геологии : учебник для техникумов / Г. А. Кейльман, В. Б. Болтыров.* - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 1991. - 5-46. 26.3 - К 33
8. Леонтьев, О. К. *Морская геология (Основы геологии и геоморфологии дна Мирового океана) : учебник для ун-тов / О. К. Леонтьев.* - Москва : Высш. шк., 1982. - 341, [3] с. : ил. - 1-30.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. idodec@mstu.edu.ru - Электронный ресурс МГТУ
2. <http://geo.web.ru/> – Все о геологии.

3. <http://tremblearth.com/index2.htm> - Общие сведения о геологическом строении планеты Земля.
4. <http://sibsiu-geo.narod.ru/geodezic.html> – Электронные учебники по геологии.
5. <http://popular.geo.web.ru/materials/lessons/geo.html> - Популярная геология. Презентации. Лекции по геологии.
6. <http://www.fmm.ru/index.html> - Сайт Минералогического музея им. А.Е. Ферсмана. РАН.
7. <http://www.catalogmineralov.ru/mineral> - электронный каталог минералов и горных пород.
8. <http://www.geonaft.ru/glossary/geology/> - Геологический словарь
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>.
10. Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
11. www.sciencedirect.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Elsevier;
12. link.springer.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Springer;
13. www.elibrary.ru – база данных РИИЦ;
14. www.scopus.com – база данных цитирования издательства Elsevier.

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

1. Операционная система Microsoft Windows Wista Business Russian Academic, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008г.)
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 (сервисная 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 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.

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	1				1							
Лекции	22			22	16			16				
Практические занятия	12			12	16			16				
Лабораторные работы	12			12	-			-				
Самостоятельная работа	26			26	40			40				
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36	36			36				
Всего часов по дисциплине	108			108	108			108				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+				+							
Расчетно-графическая работа	1				1							

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Изучение физических свойств минералов. Классификация минералов.
2	Классификация горных пород. Изучение горных пород.
3	Определение элементов залегания слоя, тектонические нарушения.
4	Составление литологических колонок по материалам бурения.
5	Составление геологических разрезов осадочных бассейнов.
6	Изучение и описание карт геологического содержания

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Изучение физических свойств минералов по образцам.
2	Определение породообразующих минералов и описание их физических свойств по образцам.
3	Описание и определение образцов магматических горных пород.
4	Описание и определение образцов метаморфических горных пород.
5	Описание и определение образцов осадочных горных пород.
6	Изучение и описание терригенных и карбонатных осадочных горных пород.

