

**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 № 06 от 16.04.2024г.

Заведующий кафедрой



Васёха М.В.  
ФИО

**Мурманск**  
**2024**

## 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
<p>ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.</p>	<p><b>ИД-1ОПК-1</b> Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.</p> <p><b>ИД-2ОПК-1</b> Умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей.</p> <p><b>ИД-3ОПК-1</b> 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.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры;</li> <li>- общее строение земной коры и закономерности размещения в ней полезных ископаемых;</li> <li>- экзогенные и эндогенные геологические процессы;</li> <li>- историю геологического развития Земли и геохронологическую шкалу;</li> <li>- основные породообразующие минералы и их диагностические признаки;</li> <li>- наиболее распространенные типы горных пород, их текстуры и структуры;</li> <li>- геологическое строение и классификацию осадочных бассейнов;</li> <li>- способы и средства изучения и съемки объектов горного производства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;</li> <li>- определять по геологическим, геоморфологическим, физико-географическим картам формы и элементы форм рельефа, относительный возраст пород;</li> <li>- осуществлять сбор геологических данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин;</li> <li>- анализировать геологические разрезы и карты для решения задач по обслуживанию объектов нефтегазового комплекса.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения минералов и горных пород;</li> <li>- навыками определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков;</li> <li>- навыками вести полевые наблюдения и документацию геологических объектов, описывать образцы горных пород.</li> </ul>

### 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. 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. Осадкообразова-

ние, стадии седиментогенеза. Фации.

**Тема 9. 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. Классификация колебательных движений по времени их проявления. Современные, новейшие и древние колебательные движения земной коры, их роль в формировании основных черт современного рельефа и методы изучения. Типы несогласий и их выражение в разрезе. Землетрясения. Примеры катастрофических землетрясений в СНГ и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Глубины очагов землетрясений. Интенсивность землетрясений (колебания на поверхности), шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза землетрясений.

Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Современные взгляды на происхождение батолитов. Мантийные и коровые магмы. Магматические очаги. Понятие о дифференциации магмы. Пневматолитовые и гидротермальные процессы. 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. Практическое использование гидротерм и пара. 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. Роль флюидов при контактовом метаморфизме. Метасоматоз и метасоматиты. Динамометаморфизм. Автометаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Фации регионального метаморфизма и его роль в развитии земной коры. Импактный метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

**Тема 10. Структурные формы и деформации в земной коре.** 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 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. Водоохранилища и землетрясения. Распашка земель, водная эрозия и ветровая дефляция почв. Изменение в земной коре, связанные с добычей полезных ископаемых, и формирование специфического техногенного ландшафта. Подрезка склонов при дорожном и жилищном строительстве и оживление древних и возникновение новых оползневых процессов. 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 Ми-*

рового 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](mailto:idodec@mstu.edu.ru) - Электронный ресурс МГТУ
2. <http://geo.web.ru/> – Все о геологии.
3. <http://trembleearth.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](http://www.sciencedirect.com) – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Elsevier;
12. [link.springer.com](http://link.springer.com) – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Springer;
13. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – база данных РИИЦ;
14. [www.scopus.com](http://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 (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** 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	24			24	16			16				
Самостоятельная работа	26			26	40			40				
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36	36			36				
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>			<b>108</b>	<b>108</b>			<b>108</b>				

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+	+			+				
Расчетно-графическая работа	1			1	1			1				

#### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Определение и описание физических свойств основных породообразующих минералов по образцам.
2	Описание горных пород и керна по внешним признакам.
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