

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Структурная геология

Разработчик:

Костин Д.А.

ФИО

Доцент

должность

К.Г.-М.Н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела
протокол № 1 от 22.09.2023г.

Заведующий кафедрой Васёха М.В.



подпись

**Мурманск
2023**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
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.	Знать: - основные термины структурной геологии; - основные формы залегания и внутреннее строение осадочных, вулканогенных, интрузивных и метаморфических комплексов пород; - типы складчатых и разрывных нарушений; - параметры и принципы, используемые для характеристики основных структурных форм и тесно связанных с ними геологических объектов; - методы геологического картирования областей развития разнотипных геологических комплексов.
	ИД-5.3 Использует навыки анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, гражданском строительстве	Уметь: - применять полученные теоретические знания при проведении работ; - проводить структурные построения на геологических картах; - анализировать геологическое строение и восстанавливать историю формирования региона по геологической карте и в ходе полевых геологических исследований. Владеть:

ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	ИД-13.1 Знает условия образования горных пород и руд и геологопромышленные типы месторождений полезных ископаемых ИД-13.3 Владеет методами исследования и анализа вещественного состава горных пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых.	- знаниями об основных формах залегания и внутреннем строении осадочных, вулканогенных, интрузивных и метаморфических комплексов пород; - навыками проведения структурных построений на геологических картах и определения основных структурных характеристик залегания и внутреннего строения разнотипных геологических комплексов; - навыками составления структурных карт; - методами анализа структурных форм по геологическим картам среднего и крупного масштаба для поисков месторождений полезных ископаемых; - основами создания структурных моделей, приемами комплексного изучения строения территорий для геологического картирования и выявления перспектив в отношении полезных ископаемых.
--	---	---

2. Содержание дисциплины

Тема 1. Определение дисциплины и общие сведения о ней. Содержание и задачи курса «Структурная геология» и связь его со смежными геологическими дисциплинами. Понятия «структура» и «структурная форма». Генетическая классификация структур и структурных форм.

Тема 2. Физические основы деформаций горных пород. Источники напряжений в литосфере. Виды деформаций.

Тема 3. Типы и виды геологических карт. Общие сведения о геологических картах. Типы геологических карт: геологические, карты четвертичных образований, литолого-палеогеографические, тектонические, геоморфологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, полезных ископаемых, прогнозные. Виды геологических карт: мелкомасштабные, среднемасштабные, крупномасштабные, детальные. Условные обозначения геологических карт.

Тема 4. Первичные структуры осадочных горных пород. Понятие о слое и слоистости. Элементы слоя. Структурные типы слоистости: параллельная, линзовидная, косая, волнистая, сложная и условия их образования. Факторы образования слоистости. Трансгрессивные и регрессивные серии осадочных пород. Закон Головкинского–Иностранцева (Вальтера). Значение изучения слоистых структур.

Тема 5. Горизонтальное залегание слоев. Признаки горизонтального залегания слоев. Изображение на геологических картах. Составление разрезов горизонтально залегающих толщ. Изучение горизонтально залегающих слоев геофизическими методами.

Тема 6. Наклонное залегание слоев. Наклонное залегание слоев. Определение элементов залегания слоев. Определение истинной мощности при наклонном залегании. Признаки наклонного залегания слоев. Нормальное и опрокинутое залегание. Зависимость ширины и формы выхода слоя на поверхности от его истинной мощности и угла падения. Признаки опрокинутого залегания слоев.

Тема 7. Взаимоотношения слоистых толщ. Понятие о согласном и несогласном залегании. Элементы несогласия. Несогласия явные и скрытые. Основные структурные типы несогласий: параллельное, угловое, азимутальное, географическое. Несогласия местные и региональные. Этапы формирования несогласия. Признаки несогласий и перерывов. Значение изучения несогласий.

Тема 8. Складчатые структуры. Складка (определение). Складки антиклинальные и синклинальные. Элементы складки. Морфологическая классификация складок: по положению осевой поверхности и углу наклона крыльев; по форме замка; по поведению оси относительно горизонта; по соотношению длины и ширины; по соотношению мощности в замках и на крыльях. Периклинали и центриклинали. Представления о механизме образования складок (изгиб с концентрическим скольжением, скалывание, пластическое течение). Генетическая классификация складок. Группы (комплексы) складок. Порядки складок. Понятие о зеркале складчатости. Взаимное расположение складок в комплексах. Изображение складок на геологических картах и разрезах. Анализ складок.

Тема 9. Разрывные структуры. Трециноватость и дизъюнктивы. Основные понятия и определения. Элементы дизъюнктива. Классификации дизъюнктивов: геометрическая – продольные, поперечные и диагональные; согласные и несогласные; кинематическая – дизъюнктивы сжатия (взброс, надвиг, подброс, поддвиг, сдвиг, шарьяж) и растяжения (раздвиг, сброс), поступательные и шарнирные. Системы дизъюнктивов: горсты и грабены, ступенчатые сбросы, чешуйчатые взбросы и надвиги, структуры «разбитой тарелки». Признаки дизъюнктивов. Решение дизъюнктивов. Определение относительного возраста дизъюнктивов. Глубинные разломы. Изучение разрывных нарушений геофизическими методами.

Тема 10. Формы залегания магматических горных пород и их прототектоника. Вулканические тела. Формы тел: потоки, покровы, лавовые конусы, купола, иглы, столбы. Первичная тектоника вулканических тел: флюидальность и отдельность (столбчатая, пластовая, шаровая). Плутонические (интрузивные) тела. Классификация интрузивных тел: по глубине становления, по отношению к структуре вмещающих пород, по отношению к складчатости. Формы тел: силлы, лакколиты, лополиты, факолиты, гарполиты, батолиты, штоки, дайки, некки, диатремы. Первичная тектоника интрузивных массивов. Прототектоника жидкой фазы: линейные и плоскопараллельные текстуры (волокнистость, флюидальность). Прототектонические трецины (продольные, поперечные, пластовые). Определение относительного возраста интрузий.

Тема 11. Формы залегания метаморфических пород.

Формы залегания метаморфических пород. Полосчатость метаморфических пород. Определение исходного состава метаморфических пород. Стратиграфическое расчленение метаморфических пород и картирование метаморфических комплексов. Гранито-гнейсовые купола. Применение геофизических методов при картировании метаморфических пород.

Тема 12. Применение геофизических методов при геологическом картировании.

Применение геофизических методов при геологическом картировании осадочных комплексов, залегающих горизонтально и наклонно, разрывных нарушений, эффузивных, интрузивных и метаморфических комплексов. Использование данных дистанционных геофизических методов для геологического картирования. Использование беспилотных аппаратов для геофизического картирования.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/контрольных работ представ-

лены 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. Структурная геология: учебник / А.К. Корсаков – М.: КДУ, 2009.-328 с.
Текст: электронный. – URL: <https://www.geokniga.org/books/4484>. (Дата обращения: 27.05.2023).- Режим доступа: свободный.

2. 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.

Текст: электронный. – URL: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-osnovy-strukturnoy-istoricheskoy-i-regionalnoy-geologii-chast-i-strukturnaya.pdf>. (Дата обращения: 27.05.2023).- Режим доступа: свободный.

Дополнительная литература:

3. Первушов Е.М., Ермохина Л.И. П 26 Структурная геология и геологическое картирование. Часть 2. Анализ геологических карт среднего масштаба: учеб.-метод. пособие. – Саратов: Изд-во Саратов.ун-та, 2008. – 124 с. ил.

URL: https://library.samdu.uz/files/ec23663ec11cacea3dc1f47aed75368e_СТРУКТУРНАЯ_ГЕОЛОГИЯ_И_ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ%20КАРТИРОВАНИЕ%20%20.pdf. (Дата обращения: 27.05.2023).- Режим доступа: свободный.

4. Полянин В. С. Структурная геология и геологическое картирование: учебно-методическое пособие. - Казань:

Казанский университет, 2014. - 86 с. - Текст : электронный. - URL:

<http://kpfu.ru/portal/docs/F1005876043/2014.SGiGK.doc> (дата обращения: 27.05.2023). - Режим доступа : открытый.

5. Куликов В.Н., Михайлов А.Е. Руководство к практическим занятиям по структурной геологии и геологическому картированию: Учеб. Пособие для техникумов.- М.: Недра, 1993.- 144 с. URL: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-rukovodstvo-k-prakticheskim-zanyatiyam-po-strukturnoy-geologii-i-geologicheskoy.pdf>. (Дата обращения: 27.05.2023).- Режим доступа: свободный.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) www.sciencedirect.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Elsevier;
- 5) link.springer.com – полнотекстовые электронные ресурсы издательства Springer;
- 6) pubs.geoscienceworld.org – агрегатор выпусков различных высокорейтинговых научных журналов;
- 7) www.elibrary.ru – база данных РИИЦ;
- 8) www.scopus.com – база данных цитирования издательства Elsevier;
- 9) www.webofknowledge.com – электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI и др.
- 9) <http://www.vsegei.ru/ru/public/sprav/geodictionary> – Геологический словарь Т. 1 (2010), Т. 2 (2011), Т. 3 (2012). Санкт-Петербург, ВСЕГЕИ, онлайн версия.
- 10) www.scotese.com – палеогеографические реконструкции
- 11) <https://deeptimemaps.com> – палеогеографические реконструкции
- 12). <https://www.volcanoesandearthquakes.com> – интерактивная глобальная карта активных вулканов и недавних землетрясений.

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 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	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4								3	4		
Лекции	20			20					4			4
Лабораторные работы	30			30						6		6
Самостоятельная работа	94			94					32	62		94
Всего часов по дисциплине	144			144					36	72		108

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет	+			+						+		+
Количество контроль-ных работ	1			1						1		1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
1	Горизонтальное залегание.
2	Наклонное залегание. Определение элементов залегания слоев.
3	Определение мощностей слоев.
4	Построение структурной карты
5	Анализ складок
6	Построение разрезов
7	Анализ дизъюнктивов: определение амплитуд смещения и типа нарушения
8	Анализ геологической карты с интрузиями.