МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет» в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.16 Структурная геология и геокартирование

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

05.03.01 Геология
направленность (профиль)«Геофизика»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2020

год набора

Составитель:
Мудрук С.В., канд.геол.-минерал.наук

Утверждено на заседании кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства (протокол № 10 от 11 июня 2020 г.)
Зав. кафедрой
_____ Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины“Структурная геология и геокартирование” является формирование у обучающихся знаний по основным разделам структурной геологии и навыков по чтению и составлению геологических карт.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать*:**

- определение слоистости и ее типы;
- понятия о разрывных и складчатых нарушениях и их элементов;
- морфологические и генетические типы складчатых нарушений;
- типы разрывных нарушений;
- сдвиговые зоны как особый тип структурных форм;
- геометрический анализ складчатых и разрывных нарушений с помощью стереографических сеток;
- взаимосвязь разных структурных форм друг с другом и методы реконструкции по ним полей тектонических деформаций;
- изображение типов структур на картах и профильных разрезах.

Уметь:

- определить в обнажениях ориентировку элементов складчатых и разрывных элементов;
- определить по морфологии складки и разрыва их тип и возможный механизм образования;
- построить с помощью стереографической сетки диаграмму ориентировки линейных и плоскостных структурных элементов;
- определить парагенезис структурных форм;
- прочитать структурную информацию, имеющуюся на геологических картах и разрезах.

Владеть:

- основными приемами измерения ориентировок складчатых и разрывных нарушений;
- приемами работы со стереографическими проекциями;

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

—способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);

— способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 05.03.01 Геология, профиль «Геофизика».

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Общая геология», «Геодезия с основами аэрофотосъемки».

В свою очередь, «Структурная геология и геокартирование» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как «Геотектоника», «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология», «Физика Земли» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЭТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	4	4	144	32	32		64	16	44		36	Экзамен
Итого:		**4**	**144**	32	32		**64**	16	**44**	-	**36**	**Экзамен**

В интерактивной форме часы используются в виде обсуждения выполненных практических работ, консультаций.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов наСРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Введение. Определение дисциплины и общие сведения о ней.	2			2		2	
2	Деформация и напряжение.	2			2		2	
3	Слой. Элементы слоя. Горизонтальное и наклонное залегание слоёв.	2	4		6	2	4	
4	Геологическая карта. Геологический разрез. Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000.	2	4		6	1	2	
5	Выход пласта на дневную поверхность. Стратоизогипсы.	2	4		6	2	2	
6	Согласное и несогласное залегание слоёв	2	2		4	1	2	
7	Разрывные деформации	2	2		4	2	2	
8	Складки и складчатость	2	4		6	1	6	
9	Линейность, сланцеватость и кливаж	2	4		6	2	2	

10	Будинаж	2			2		2	
11	Сдвиговые зоны и милониты	2	4		6	2	6	
12	Строение вулканических комплексов	2	2		4	1	2	
13	Строение плутонических комплексов	2	2		4	2	2	
14	Структурные парагенезы	2			2		2	
15	Дистанционные методы в геологии.	2			2		2	
16	Основные структурные элементы Земной коры.	2			2		4	
		32	32		64	16	44	
	Экзамен							36
	Итого:	32	32		**64**	16	**44**	**36**

Содержание разделов дисциплины:

Тема № 1. **Введение. Определение дисциплины и общие сведения о ней.** Содержание "Структурная геология и геокартирование". Структурная геология и тектоника. Структурные данные. Полевые материалы. Дистанционные методы картирования и геодезия. Физические эксперименты в структурной геологии. Математическое моделирование образования геологических структур. Структурный анализ.

*Тема №2.***Деформация и напряжение.**Понятие о деформации. Компоненты деформации. Гомогенная и гетерогенная деформация. Математическое описание деформации. Понятие о напряжении. Эллипсоид напряжения. Реология. Реакция материалов на напряжение. Изменение объема. Чистый сдвиг и коаксиальная деформация. Простой сдвиг. Прогрессивная деформация. Восстановление истории деформации по деформированной породе.

*Тема №3.***Слой. Элементы слоя. Горизонтальное и наклонное залегание слоёв.**Определение слоя. Геометрические элементы слоя. Мощность слоя. Горизонтальное залегание слоя. Наклонное залегание слоя. Способы определения элементов залегания слоя. Горный компас, устройство и принципы работы. Моноклиналь. Флексура. Стереографические диаграммы. Методика построения.

Тема №4. **Геологическая карта. Геологический разрез. Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000.**Определение геологической карты. Государственная геологическая карта масштаба 1:200000. Инструкция по составлению Государственных геологических карт. Номенклатура топографических листов.

*Тема №5.***Выход пласта на дневную поверхность. Стратоизогипсы.**Пласт на геологической карте. Принципы построения выхода пласта на геологической карте. Понятие стратоизогипсы.

Тема №6. **Согласное и несогласное залегание слоёв.** Согласное залегание слоёв. Несогласное залегание слоёв. Строение поверхностей несогласия. Особенности строения зон несогласия. Определение поверхностей несогласия на геологической карте.

*Тема №7.***Разрывные деформации.** Механизм хрупкой деформации. Типы разрывных нарушений. Разломы, трещины и микродефекты. Механизм образования трещины. Разрывы на геологической карте. Определение разлома. Строение разлома. Кинематика хрупких деформаций.

Тема №8. **Складки и складчатость.** Основные элементы складок. Геометрия складки. Складчатость: механизмы и процессы. Генетическая классификация складок. Складки поперечного изгиба. Складки продольного изгиба. Дисгармоничные складки. Цилиндрические и конические складки. Колчановидные складки. Структуры складка в складке. Складки в сдвиговых зонах. Антиформа, синформа. Антиклиналь, синклиналь. Классификации складок, основанные на их ориентировке в пространстве. Прямые, наклонные, опрокинутые, лежачие, ныряющие складки. Морфологические классификации

складок. Складчатые комплексы. Понятие вергентности складок. Зеркала складчатости. Складки на геологической карте. Способы построения и правила чтения.

Тема №9. **Линейность, сланцеватость и кливаж.** Основные определения. Линейность, связанная с пластической деформацией. Линейность в условиях хрупкой деформации. Линейность и кинематика движений.

Тема №10. **Будинаж.** Основные определения. Геометрия и механизмы образования будинаж структур. Асимметричные будинаж структуры и вращение. Будинаж и эллипсоид деформации. Будинаж в крупном масштабе.

*Тема №11.***Сдвиговые зоны и милониты.** Что такое сдвиговая зона? Идеальная пластическая сдвиговая зона, определение. Сдвиговые зоны и простой и чистый сдвиг. Милониты и кинематические индикаторы. Этапы развития сдвиговой зоны.

Тема №12. **Строение вулканических комплексов.** Строение вулканических комплексов. Стратифицированные образования. Определение кровли и подошвы в вулканических толщах. Кальдеры и вулкано-тектонические структуры. Вулканические структуры на геологических картах.

*Тема №13.***Строение плутонических комплексов.**Морфологические типы аллохтонных интрузивов. Определение возраста интрузивных массивов. Прототектонические структурные элементы. Механизмы внедрения интрузивов. Интрузии на геологических картах: построение и чтение.

Тема №14. **Структурные парагенезы.** Структурные парагенезы в условиях горизонтального сжатия, горизонтального растяжения, чистого сдвига, простого сдвига, зон пластических деформаций.

Тема №15. **Дистанционные методы в геологии.**Методы и особенности аэрофотосъемки. Геометрия аэрофотоснимка. Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков.

Тема №16. **Основные структурные элементы Земной коры.**Основные структурные элементы океанов. Основные структурные элементы континентальных окраин. Основные структурные элементы континентов.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Востроκнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для академического бакалавриата / А. Л. Востроκнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общ. ред. А. Л. Востроκнутова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 185 с. — [Электронный ресурс]: https://www.biblio-online.ru/book/4628BB2E-7D89-43BA-8ED4-C6FE27B53FB3

2. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки. Учебное поособие. - М.: Академия, 2009. - 256 с. - 6 экз.

Дополнительная литература:

3. Лыткин, В.А. Структурная геология: практические занятия. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2010. - 78 с. - 45 с.

4. Корсаков, А.К. Структурная геология. Учебник / А.К. Корсаков. - М.: КДУ, 2009. - 328 с — 5 экз.

5. Лурье, И.К. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков. Учебник. / И.К. Лурье. - 2-е изд., испр. - М.: КДУ, 2010. - 424 с. - 7 экз.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

– ó÷åáíûå àóäèòîðèè äëÿ ïðîâåäåíèÿ çàíÿòèé ëåêöèîííîãî òèïà, çàíÿòèé ñåìèíàðñêîãî òèïà, êóðñîâîãî ïðîåêòèðîâàíèÿ (âûïîëíåíèÿ êóðñîâûõ ðàáîò), ãðóïïîâûõ è èíäèâèäóàëüíûõ êîíñóëüòàöèé, òåêóùåãî êîíòðîëÿ è ïðîìåæóòî÷íîé àòòåñòàöèè (мебель аудиторная (столы, стулья,

доска аудиторная),комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

– îìíàùåíèÿ äëÿ ñàìîñòîÿòåëüíîé ðàáîòû (îñíàùåíû êîìïüþòåðíûìè ñòîëàìè, ñòóëüÿìè, доской аудиторной, êîìïüþòåðíîé òåõíèêîé ñ âîçìîæíîñòüþ ïîäêëþ÷åíèÿ ê ñåòè «Èíòåðíåò» è îáåñïå÷åíèåì äîñòóïà â ýëåêòðîííóþ èíôîðìàöèîííî-îáðàçîâàòåëüíóþ ñðåäó óíèâåðñèòåòà);

– îìíàùåíèÿ äëÿ õðàíåíèÿ è ïðîèëàêòè÷åñêîãî îáñëóæèâàíèÿ ó÷åáíîãî îáîðóäîâàíèÿ (îñíàùåíû íàáîðàìè инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

– лаборатория геологии.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Microsoft Windows.
2. MicrosoftOffice / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com/;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Режим доступа: https://biblio-online.ru/;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: https://biblioclub.ru/.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Электронная база данных Scopus;
2. «Университетская библиотека online» – электронная библиотечная система – http://biblioclub.ru/
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" – http://window.edu.ru/;
4. Информационный портал "Студенту вуза" –http://studentu-vuza.ru/.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс http:// www.consultant.ru/.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.