

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.16 Геология

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 3 "Технология и техника разведки
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

кандидат геол.-минерал. наук, доцент, Вульф Марина

Викторовна; кандидат геол.-минерал. наук, доцент, Попова Наталья

Николаевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом подготовки специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки (уровень специалитета)», курс «Геология» включен в раздел дисциплины базовой части. Изучение дисциплины Геология предусмотрено в течении трех семестров, соответствующих трем частям:

- 1 семестр - Часть 1. Кристаллография и минералогия;
- 2 семестр - Часть 2. Основы геологии;
- 3 семестр - Часть 3. Структурная и историческая геология.

Цель изучения дисциплины состоит в познании объекта профессиональной деятельности - горных пород и геологических тел посредством изучения основ наук геологического цикла – кристаллографии, минералогии, петрографии, геодинамических процессов происходящих на Земле и определяющих закономерности распределения в недрах Земли полезных ископаемых, а также истории Земли, земной коры и развития органического мира.

Освоение дисциплины направлено на подготовку специалистов, профессиональная деятельность которых включает следующие виды: производственно-технологическую, проектную, научно-исследовательскую и организационно-управленческую в области науки и техники, средств и методов, совокупности технологий, направленных на поиски, разведку и эксплуатацию месторождений полезных ископаемых (далее- МПИ), на изучение природных процессов в недрах Земли.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задача дисциплины - ознакомление студентов с фундаментальными основами геологии и взаимосвязями дисциплин геологического цикла с другими естественными науками. Одной из важнейших задач для студентов первого курса является формирование у них соответствующего терминологического запаса и основы профессионального геологического языка.

Задачи первой части дисциплины Геологии связаны с изучением основ кристаллографии и минералогии:

- дать общее представление о геологии как науке, процессе её становления и основных направлениях исследований;
- изучить теорию происхождения кристаллов и минералов, степень их распространения, методы диагностики и варианты применения в промышленном производстве;
- освоить практические навыки определения и описания кристаллов и минералов.

Задачи второй части дисциплины Геология связаны с изучением основ геологии:

- сформировать общее представление об объекте геологической разведки МПИ - о планете Земля, её строении и геофизических полях, вещественном составе и строении литосферы о геодинамических процессах происходящих в недрах Земли и на её поверхности;
- изучить геологические процессы определяющие условия образования горных пород и минеральных ассоциаций, степень их распространения, методы диагностики и варианты применения в промышленном производстве;
- освоить практические навыки определения и описания минеральных ассоциаций горных пород.

Задачи третьей части дисциплины Геология связана с изучением структурной и исторической геологии:

- изучить формы залегания горных пород в земной коре, их соотношение в геологическом пространстве и времени;
- ознакомиться с историческим развитием Земли, геологическим строением ее недр и их графическим выражением на геологических картах и разрезах;
- освоить методы исследования геологических объектов, восстановления истории Земли и её развития;
- выработать умения читать и анализировать геологические карты и разрезы;
- приобрести навыки графического представления строения земных недр.

Более детально задачи изучения модуля «Структурная геология» следующие:

- изучить формы залегания осадочных, магматических и метаморфических пород, типы тектонических нарушений, несогласных залеганий,
- научиться определять элементы залегания осадочных толщ, строить геологические разрезы, «читать» геологические карты.

Задачи изучения модуля «Историческая геология»

- изучить методы восстановления истории Земли;
- получить представление об основных геологических структурах земной коры;
- ознакомиться с основными геологическими событиями от архея до наших дней, с историей жизни на Земле.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-5: пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным	

отношением к своей трудовой деятельности

ОПК-5: пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности

объекты геологических исследований (минералы, горные породы, геологические тела и процессы), их масштабы и практическую ценность
правила работы со специальной, справочной и другой литературой
методы самостоятельного анализа геологической ситуации на учебной карте и интерпретации полученных знаний для восстановления геологической истории конкретной территории
определять названия, физические свойства и практическую ценность минералов и горных пород, составлять и понимать первичную геологическую документацию
работать со специальной, справочной и другой литературой
самостоятельно проанализировать геологическую ситуацию на учебной карте и применить полученные знания для восстановления геологической истории конкретной территории
навыками и методами диагностики минералов и горных пород и их документации
работой со специальной, справочной и другой литературой
методами самостоятельного анализа геологической ситуации на учебной карте и интерпретации полученных знаний для восстановления геологической истории конкретной территории

ПК-1: умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей

<p>ПК-1: умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей</p>	<p>основные понятия, термины и методы дисциплины геология и её разделов Основные геологические процессы и результаты их проявления, названия горных пород, формы их залегания и изображения на геологической графике Геохронологическую и стратиграфическую шкалу в связке с основными геологическими событиями в истории Земли и этапами эволюции органического мира формулировать основные понятия, термины теории и методики геологии понимать и составлять геологические карты и разрезы, а также сопоставлять названия минералов, горных пород, руд с формами слагаемых ими геологических тел, контурами геофизических полей и правилами отображения их на геологической графике восстанавливать основные геологические события в истории Земли</p>
	<p>методологией и терминологией структурной и исторической геологии методами определения форм залегания осадочных, магматических и метаморфических пород, типов тектонических нарушений, несогласных залеганий методами восстановления основных геологических событий в истории Земли</p>
<p>ПК-14: способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии</p>	

<p>ПК-14: способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии</p>	<p>соподчиненность блоков информации о химическом составе минералов, их свойствах и отличительных признаках, о минеральных ассоциациях и их практической и экономической значимости, горных породах и геологических телах на геологических картах</p> <p>методы определения физико-географической обстановки, используя литофациальный и биофациальный анализы и восстановления геологической истории Земли</p> <p>пользоваться геологическими справочниками, сравнивать и анализировать её по ключевым признакам, выстраивать причинно- следственные связи из разных уровней геологической информации определять физико-географическую обстановку, используя литофациальный и биофациальный методы и восстановить геологическую историю Земли</p> <p>навыками работы с геологическими справочниками, определителями, геологическими картами приемами и методами восстановления физико-географической обстановки и основных этапов геологической истории Земли</p>
<p>ПК-3: умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях</p>	
<p>ПК-3: умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях</p>	<p>Методы чтения геологических карт</p> <p>принципы построения геологических карт с горизонтальным,моноклиальным, несогласным и складчатым залеганием отложений</p> <p>принципы построения геологических разрезов с горизонтальным, моноклиальным, несогласным и складчатым залеганием отложений</p> <p>пользоваться методами чтения геологических карт</p> <p>получать информацию о геологическом строении участка, изображенного на геологической карте</p> <p>строить геологические разрезы для районов с горизонтальным, моноклиальным, несогласным и складчатым залеганием отложений</p> <p>методами чтения геологических карт</p> <p>методами получения информации о геологическом строении участка, изображенного на геологической карте</p> <p>методами построения геологических разрезов с горизонтальным, моноклиальным, несогласным и складчатым залеганием отложений</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр		
		1	2	3
Контактная работа с преподавателем:	3,86 (139)			
занятия лекционного типа	2,42 (87)			
лабораторные работы	1,44 (52)			
Самостоятельная работа обучающихся:	5,14 (185)			
курсовое проектирование (КП)	Нет			
курсовая работа (КР)	Да			
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	2 (72)			

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Геология. Часть 1. Кристаллография и минералогия									
	1. Модуль 1. Кристаллография. Общие сведения о геологии и науках геологического цикла	1							
	2. Кристаллография. Понятие о кристаллическом и аморфном веществе. Основные свойства кристаллического вещества (анизотропия, способность самоограняться, минимальная внутренняя энергия, статичность)	1							
	3. Элементы симметрии (ось, плоскость, центр), виды симметрии, признаки категорий и сингоний симметрии. Простые формы кристаллов и их комбинации по категориям и сингониям	4							
	4. Определение элементов симметрии и простых форм кристаллов					4			

5. Самостоятельное изучение элементов симметрии, видов симметрии, признаков категорий и сингоний симметрии, названий и признаков простых форм и их комбинаций							4	
6. Кристаллофизика. Физические свойства минералов. Механические свойства (спайность, излом, твердость, хрупкость, гибкость, упругость). Оптические свойства (цвет, блеск, черта, двупреломление, прозрачность), свойства магнитные, электрические и химические	2							
7. Определение и описание физических свойств кристаллических веществ (минералов)					1			
8. Самостоятельное изучение признаков и отработка навыков определения физических свойств кристаллических веществ (минералов)							4	
9. Кристаллохимия. Образование и рост кристаллов. Типы химических связей и структур (ионные, атомные, металлические, молекулярные). Плотнейшие упаковки атомов. Радиус атомов и ионов. Координационное число и полиэдр. Элементарные ячейки. Изоморфизм. Полиморфизм. Расчет формулы минерала по данным химического анализа	2							
10. Модуль 2. Минералогия. Минералы – определение, распространенность, классификация, морфология минералов и минеральных агрегатов. Диагностические признаки минералов	2							

11. Определение морфологии минеральных индивидов (кристаллов), минеральных агрегатов (кристаллически зернистых масс) и особых форм выделения минералов (друзы, щетки, секрции, цеоды, конкреции, оолиты, дендриты, натечные формы, дендриты, землистые массы). Приобретение соответствующих навыков.						1		
12. Самостоятельное изучение признаков и характеристик морфологии минералов							4	
13. Характеристика минералов по классам: самородные элементы, сульфиды, оксиды, гидроксиды, карбонаты, галоиды, сульфаты, фосфаты, вольфраматы, силикаты. Диагностические свойства и применение в промышленности. Сравнительный анализ минералов по диагностическим свойствам	5							
14. Самостоятельное изучение диагностических и отличительных признаков минералов							8	
15. Определение и характеристика минералов по классам, приобретение навыков определения и описания минералов						11		
2. Геология. Часть 2. Основы геологии.								
1. Модуль 1. Планета Земля. Земля в космическом пространстве (Вселенная, Галактика, Солнечная система). Характеристика планеты Земля: форма, физические поля Земли (тепловое, магнитное, гравитационное, электрическое).	2							

2. Оболочечное строение Земли (внутренние, внешние, наложенные). Характеристика внутренних оболочек (земная кора, мантия, ядро, литосфера, типы земной коры). Характеристика внешних оболочек (атмосфера и гидросфера). Характеристика наложенных оболочек (биосфера и ноосфера).	4							
3. Геохронология. Относительные и абсолютные методы определения возраста горных пород. Геохронологическая и стратиграфическая международная шкала.	2							
4. Самостоятельное расширенное изучение тем лекций 1,2,3. Подготовка к устному и тестовому опросу.							12	
5. Модуль 2. Геодинамические процессы. Классификация процессов (эндогенные и экзогенные)	1							
6. Характеристика эндогенных процессов: магматизм, вулканизма, землетрясения, метаморфизм и тектоника.	9							
7. Характеристика, определение и описание магматических горных пород. Изучение текстур, структур и минеральных ассоциаций магматических пород.					6			
8. Самостоятельное изучение и приобретение навыков определения текстур, структур, минеральных ассоциаций и горных пород магматического происхождения							24	
9. Характеристика, определение и описание метаморфических горных пород. Изучение текстур, структур и минеральных ассоциаций метаморфических пород.					4			

10. Самостоятельное изучение и приобретение навыков определения текстур, структур, минеральных ассоциаций и горных пород метаморфического происхождения							24	
11. Характеристика экзогенных процессов: выветривание, деятельность ветра, временных и постоянных водных потоков, озер, болот, ледников, морей и океанов, подземных вод	14							
12. Характеристика, определение и описание осадочных горных пород. Изучение текстур, структур и минеральных ассоциаций магматических пород.					6			
13. Самостоятельное изучение и приобретение навыков определения текстур, структур, минеральных ассоциаций и горных пород магматического происхождения							24	
14. Модуль 3. Продукты геодинамических процессов: горные породы и полезные ископаемые. Круговорот вещества и энергии между оболочками Земли. Круговорот горных пород в геодинамических процессах. Соподчиненность понятий: геологические структуры, горные породы, минералы, химические элементы (кларк) и полезные ископаемые по видам горных пород	4							
15. Изучение и приобретение навыков диагностики горных пород и характерных для них рудных минералов						2		

16. Самостоятельный сравнительный анализ текстур, структур, минеральных ассоциаций и горных пород магматического, осадочного и метаморфического происхождения. Закрепление ассоциативных связей между горными породами, слагающими их минералами и промышленным значением минералов (руд)								24	
3. Геология. Часть 3. Структурная и историческая геология									
4. Модуль 1 Структурная геология									
1. Понятие о структурной геологии. Основные задачи дисциплины. Связь науки с другими геологическими дисциплинами. История становления структурной геологии. Первичные (ненарушенные) структурные формы. Слоистые структуры. Слой и строение слоистых толщ. Слой и его элементы.	2								
2. Горизонтальное залегание слоев. Условия и признаки горизонтального залегания. Зависимость конфигурации геологических границ от формы рельефа. Наклонное залегание слоев. Линии падения и простирания, азимуты падения и простирания, угол падения.	2								
3. Работа с геологической картой района горизонтального залегания отложений. Построение разреза					2				
4. Самостоятельное изучение теоретического курса по лекциям 1, 2, подготовка к тесту 1. Выполнение лабораторной работы №1 (самостоятельная часть)								6	

5. Перерывы и несогласия. Несогласия: параллельные (явное, скрытое), угловые (азимутальные и структурные). Способы определения типа несогласия по геологическим картам	2							
6. Вторичные (нарушенные) структурные формы (деформации). Физические условия деформации горных пород. Виды деформаций. Упругая, пластическая и разрывная деформации. Пликативные (складчатые) деформации слоев. Флексуры, складки и их элементы. Морфологические классификации складок. Складчатость складчатых систем и платформ	2							
7. Определение элементов залегания наклонно залегающих пластов на геологической карте, построение разреза					2			
8. Самостоятельное изучение теоретического курса по лекциям 3,4, подготовка к тесту 2. Выполнение лабораторной работы №2 (самостоятельная часть)							6	
9. Разрывные (дизъюнктивные) деформации. Трещины в горных породах. Определение трещин и их морфологические особенности. Классификация разрывов (сбросы, взбросы, сдвиги, комбинированные смещения, раздвиги, надвиги). Элементы разрывного нарушения. Сочетание разрывных нарушений (грабены и горсты)	2							

<p>10. Инъективные дислокации. Формы интрузивных тел. Наиболее распространенные формы: батолиты, штоки, лакколлиты, магматические диапиры, лополиты, факолиты, дайки, силлы, некки. Изображения интрузивных тел на карте и в разрезе. Способы определения возраста интрузий.</p> <p>Формы тел эффузивных и пирокластических пород. Изображение эффузивных пород на геологических картах.</p> <p>Формы тел метаморфических пород</p>	2							
<p>11. Работа с картой района моноклинального залегания покровного комплекса, несогласно перекрывающего складчатый комплекс, и построение разреза</p>					2			
<p>12. Самостоятельное изучение теоретического курса по лекциям 5,6, подготовка к тесту 2.</p> <p>Выполнение лабораторной работы №2 (самостоятельная часть)</p>							6	
13.								
5. Историческая геология								
<p>1. Предмет изучения исторической геологии, цели и задачи. Место исторической геологии среди других наук. Основные этапы становления исторической геологии.</p> <p>Методы исторической геологии. Стратиграфический метод. Задачи стратиграфии. Относительный и абсолютный возраста.</p> <p>Принципы стратиграфии (Стенона, Гексли, Мейена, Смита</p>	2							

2. Фациальный анализ. Литофациальный анализ (изучение горных пород, их минерального состава и строения). Основные признаки пород, определяющие место и условия их образования на земной поверхности: типы пород, состав, окраска, структурные особенности, текстура, знаки на поверхностях напластования. Биофациальный анализ (изучение остатков организмов, восстановление их образа жизни и среды обитания).	2							
3. Работа с геологической картой площади складчатого залегания пород и построение разрезов					2			
4. Самостоятельное изучение теоретического лекциям 7, 8, подготовка к тесту 2. Выполнение лабораторной работы №3 (самостоятельная часть). Изучение стратиграфической шкалы							6	
5. Фациальный анализ. Литофациальный анализ (изучение горных пород, их минерального состава и строения). Основные признаки пород, определяющие место и условия их образования на земной поверхности: типы пород, состав, окраска, структурные особенности, текстура, знаки на поверхностях напластования. Биофациальный анализ (изучение остатков организмов, восстановление их образа жизни и среды обитания). Факторы, определяющие расселение организмов: глубина, соленость, свет, температура, газовый режим, движение воды, характер грунта	2							

6. Методы выявления и восстановления тектонических движений прошлого. Типы тектонических движений (вертикальные, горизонтальные, эпейрогенические, орогенические). Литолого-палеогеографический анализ, анализ мощностей, анализ перерывов и несогласий, палеомагнитный анализ, формационный анализ	2							
7. Методы восстановления физико-географических условий прошлого. Построение стратиграфической колонки по скважине и фациальный анализ вскрытых отложений карбона					2			
8. Самостоятельное изучение теоретического по лекциям 7, 8, подготовка к тесту 2. Выполнение лабораторных работ (самостоятельная часть) Повторение стратиграфической шкалы							6	
9. Основные структурные элементы земной коры. Земная кора материкового, океанического и переходного типов, их отличия. Складчатые области и платформы. Их особенности и отличия. Понятие о циклах и эпохах складчатости. Древние и молодые платформы	2							
10. Геологическая история Земли. Развитие Земли в архее и протерозое (расчленение, тектоника, климат, особенности докембрийских образований, полезные ископаемые). Органический мир докембрия. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Прокариоты (археи и бактерии), первые эвкариоты, в том числе первые многоклеточные и скелетные животные.	2							

11. Палеонтологический метод определения относительного возраста осадочных горных пород, расчленения и корреляции отложений. Условия и формы сохранности ископаемых организмов. Основные группы ископаемых остатков						2		
12. Самостоятельное изучение теоретического по лекциям 9, 10, подготовка к тесту 3. Выполнение лабораторных работ (самостоятельная часть) Повторение стратиграфической шкалы							6	
13. Геологическая история Земли. Развитие Земли в палеозое (расчленение, тектоника, климат, особенности палеозойских образований, полезные ископаемые). Органический мир палеозоя	2							
14. Геологическая история Земли. Развитие Земли в мезозое (расчленение, тектоника, климат, особенности мезозойских образований, полезные ископаемые). Органический мир мезозоя	2							
15. Фациальный анализ. Палеографические карты. Континентальные, переходные и морские обстановки и соответствующие им группы фаций. Выполнение самостоятельного задания по определению фаций по предложенным образцам						2		
16. Самостоятельное изучение теоретического по лекциям 11, 12, подготовка к тесту 3. Выполнение лабораторных работ (самостоятельная часть) Повторение стратиграфической шкалы							6	

17. Геологическая история Земли. Развитие Земли в кайнозой (расчленение, тектоника, климат, особенности кайнозойских образований, полезные ископаемые). Органический мир кайнозоя	2							
18. Чтение геологических карт (составление описания геологического строения и геологической истории развития участка на основании анализа учебного планшета) и составление разрезов					2			
19. Тектоническое районирование. Докембрийские платформы – Восточно-Европейская и Сибирская. Молодые платформы. Урало–Монгольский пояс – область развития байкальских, каледонских и герцинских структур. Тихоокеанский пояс – область развития мезозойских и кайнозойских складчатых структур. Средиземноморский пояс – область развития древних и альпийских складчатых сооружений	2							
20. Основные закономерности в размещении полезных ископаемых на территории России. Роль буровых и геофизических работ в познании геологического строения недр. Основные этапы геологического развития территории России и Красноярского края	2							
21. Подготовка к выполнению курсовой работы.							15	
22. Построение схемы тектонического районирования территории России и Красноярского края					1			
Всего	87				52		185	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Павлинов В. Н., Кизевальтер Д. С., Лин Н. Г. Основы геологии: учебник для студентов горных специальностей вузов(Москва: Недра).
2. Леонтьев С. И., Звягина Е. А. Основы геологии: лабораторный практикум(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
3. Миловский А. В. Минералогия и петрография: учебник для техникумов (Москва: Недра).
4. Миловский А. В. Минералогия и петрография: учебник для учащихся геологических специальностей средних специальных учебных заведений(Москва: Недра).
5. Павлинов В. Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники: Ч. 1. Структурная геология: учеб. пособие для студентов геологических спец. вузов(Москва: Недра).
6. Лозин Е. В. Основы геологии и физики земли: учебное пособие(Уфа: Башкирский университет).
7. Свиридов Л. И., Цыкин Р. А., Ананьев С. А. Структурная геология: учеб.-метод. пособие для лаб. работ студентов спец. 130101.65,130102.65 (Красноярск: СФУ).
8. Свиридов Л. И., Цыкин Р. А., Ананьев С. А. Структурная геология: учеб.-метод. пособие [для лаб. работ для студентов спец. 130101.65 «Прикладная геология», 130102.65 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»](Красноярск: СФУ).
9. Корсаков А. К. Структурная геология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 130300 "Прикладная геология", 130200 "Технологии геологической разведки"(Москва: КДУ).
10. Милосердова Л. В., Мацера А. В., Самсонов Ю. В., Филиппов В. П. Структурная геология: учебник для вузов(Москва: Нефть и газ).
11. Структурная геология: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
12. Короновский Н. В. Общая геология: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
13. Кныш С. К. Структурная геология: Учебное пособие(Томск: Издательство Томского политехнического университета).
14. Тевелев А. В. Структурная геология: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
15. Костененко Л. П., Вульф М. В., Звягина Е. А. Кристаллография, минералогия: Ч. 2. Минералогия: в 2 частях : лабораторный практикум (Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
16. Звягина Е. А., Костененко Л. П., Вульф М. В., Окладникова Л. Г., Кропанина М. П., Красов Л. А., Прокатень Е. В., Стрепеткова С. В. Кристаллография, минералогия: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
17. Обручев В. А. Основы геологии: популярное изложение(М.).

18. Сократов Г. И. Структурная геология и геологическое картирование: учебное пособие(Москва: Недра).
19. Сапфиров Г. Н. Структурная геология и геологическое картирование: учебник для техникумов(Москва: Недра).
20. Короновский Н. В. Общая геология: твиты о Земле(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
21. Белоусов В. В. Структурная геология(Москва: Изд-во Московского университета).
22. Буялов Н. И. Структурная геология: учебное пособие(Москва: Гостоптехиздат).
23. Вульф М. В., Цыкин Р. А. Землеведение: [лабораторный практикум] (Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
24. Ажгирей Г. Д. Структурная геология(Москва: Издательство Московского университета).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. В процессе преподавания дисциплины «Геоморфология и четвертичная геология» для её презентации используются компьютерный класс с интерактивной доской и проектором

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki> - Википедия
2. <https://yandex.ru/search> - Горная энциклопедия
3. <http://www.geonaft.ru/glossary/> - Справочник геолога
4. http://www.studmed.ru/slovar-geologicheskij-slovar-v-dvuh-tomah-tom-1-a-m_bf2d4e0ea7b.html - Геологический словарь
5. <http://www.geokniga.org> - Геологическая библиотека Geokniga
6. http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPIress/7839/1/Solovyev_Kratkiy_geologicheskij_2014.pdf - Краткий геологический словарь-справочник

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Часть 1

Учебная коллекция моделей природных кристаллов.

Модели кристаллических решеток минералов.

Методические указания по определению кристаллов.

Учебная коллекция минералов.

Комплект шкал Мооса для определения твердости минералов.

Компас, разбавленная (5 %) соляная кислота, стекла, бисквиты (неглазированные фарфоровые пластинки).

Определитель минералов.

Коллекция минералов для контрольных работ.

Часть 2

Учебная коллекция минералов и минеральных ассоциаций.

Комплект шкал Мооса для определения твердости минералов.

Компас, разбавленная (5 %) соляная кислота, стекла, бисквиты (неглазированные фарфоровые пластинки).

Определитель минералов и горных пород.

Учебная коллекция горных пород.

Коллекция минералов, минеральных ассоциаций и горных пород для контрольных работ.

Часть 3

Комплект учебных бланковых карт.

Комплект учебных геологических карт.

Комплект объемных моделей геологических структур.

Раздаточный материал (методические указания) к проведению лабораторных работ по курсу «Структурная геология».

Региональные стратиграфические схемы, каротажные диаграммы, сейсмо-стратиграфические профили.

Учебные палеонтологические коллекции форм сохранности окаменелостей, растений, беспозвоночных. Палеонтологические атласы и определители.

Эталонная коллекция хордовых (Германия). Атлас хордовых к коллекции «Хордовые».

Комплект электронных презентаций (Power Point) по лекционному курсу - 16 презентаций (1500 слайдов). Составитель Н.Н. Попова.