

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра геологии, минералогии
и петрографии (ГМиП_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра геологии, минералогии и
петрографии (ГМиП_ПФ)**

наименование кафедры

Леонтьев С.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОЛОГИЯ
ГЕОЛОГИЯ, ЧАСТЬ 1**

Дисциплина Б1.Б.11.01 ГЕОЛОГИЯ
Геология, часть 1

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация
специальность 21.05.04.00.02 Подземная разработка
рудных месторождений

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.02

Подземная разработка рудных месторождений

Программу
составили

Канд. геол.-минерал.н., Доцент, Перфилова Ольга
Юрьевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

ознакомление студентов с фундаментальными основами геологии и взаимосвязями дисциплин геологического цикла с другими естественными науками. Курс дает представление студентам о науках геологического цикла, изучающих вещество. Учитывая, что объектом исследования обогатителей является земная кора, дается общее представление о строении Земли и земной коры, об эндогенных и экзогенных геодинамических процессах и более детально рассматриваются составные части земной коры – минералы и горные породы.

Освоение дисциплины направлено на подготовку специалистов, профессиональная деятельность которых включает: сферы науки, техники и технологии, охватывающие совокупность проблем, связанных с развитием минерально-сырьевой базы, на основе изучения Земли и ее недр с целью прогнозирования, поисков, разведки и эксплуатации твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, инженерно-геологических изысканий для удовлетворения потребностей топливной, металлургической, химической промышленности, нужд сельского хозяйства, строительства, оценки экологического состояния террито

1.2 Задачи изучения дисциплины

ознакомление студентов с наиболее фундаментальными основами геологии и взаимосвязями дисциплин геологического цикла с другими естественными науками. Изучение дисциплины должно дать студентам представление о вещественном составе и строении Земли, земной коры, о проявлениях эндогенных и экзогенных геологических процессов (о магматизме, землетрясениях, извержениях вулканов, горообразовании, работах рек, ветра, морей, ледников и т.п.), о закономерностях распределения в недрах Земли месторождений полезных ископаемых. Важной задачей является ознакомление студентов первого курса с основами профессионального языка геолога и выработки у них соответствующего терминологического запаса.

В результате прохождения курса студенты должны знать:

- общие сведения о геологии и планете Земля;
- эндогенные геодинамические процессы;

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

ОПК-4:готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	
Уровень 1	общие сведения о геологии и планете Земля; эндогенные и экзогенные геодинамические процессы; симметрию кристаллов, механические, оптические, химические свойства минералов; - современную классификацию и номенклатуру минеральных видов и горных пород, устройство горного компаса, условные обозначения к геологическим картам
Уровень 2	строение и свойства кристаллического вещества; сингонии кристаллов; - основные процессы минералообразования в земной коре; применение минералов и горных пород в промышленности
Уровень 1	диагностировать входящие в программу изучения минералы по их макроскопическим признакам и физическим свойствам; диагностировать входящие в программу изучения горные породы, определять элементы залегания горных пород с помощью горного компаса, читать геологические карты
Уровень 2	определять симметрию кристаллов, выделять простые формы и их комбинации; проводить комплексную интерпретацию геологической карты, строить геологические разрезы
Уровень 1	навыками работы с геологическими картами, со специальной, учебной, справочной и другой литературой; с учебными коллекциями кристаллов, минералов и горных пород, горным компасом;
Уровень 2	навыками проведения геологических наблюдений

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Материал курса «Геология» тесно взаимосвязан с дисциплинами, такими как

Математика

Физика

Химия

Геология, часть 2

Геологическая практика

Основы подземной разработки рудных месторождений

Открытая геотехнология

Физика разрушения горных пород взрывом

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Процессы подземной разработки рудных месторождений

Физика горных пород

Горно-промышленная экология
Математические методы и модели в горном деле
Основы подземной разработки пластовых месторождений
Подземная геотехнология
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Экономика и менеджмент горного производства
Вскрытие и подготовка рудных месторождений
Проектирование рудников
Профессиональная практика
Горно-графическая документация
Горное дело и окружающая среда
Обогащение полезных ископаемых
Научно-исследовательская работа
Преддипломная практика

1.5 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	
		3	3
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	1 (36)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	0,44 (16)	0,03 (1)	0,42 (15)
занятия лекционного типа	0,25 (9)	0,03 (1)	0,22 (8)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,19 (7)		0,19 (7)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	4,31 (155)	0,97 (35)	3,33 (120)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,25 (9)		0,25 (9)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о геологии и планете Земля	1	0	0	35	ОПК-4
2	Основы кристаллографии и минералогии	0	0	4	24	ОПК-4
3	Эндогенные и экзогенные геодинамические процессы	8	0	1	54	ОПК-4
4	Основы петрографии	0	0	2	42	ОПК-4
Всего		9	0	7	155	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в академических часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Введение: геология - наука о Земле. Предмет и задачи геологии, объекты геологических исследований. Значение минерального сырья для развития экономики. Место геологии в ряду естественных наук. Науки, на которые подразделяется современная геология. Основные этапы в развитии геологии. Зарождение и становление геологии в России. Роль российских исследователей и вклад их в геологическую науку. Методология геологии: наблюдение, гипотеза, эксперимент, их роль и место в исследованиях. Прямые и косвенные методы изучения земных недр. Дисциплины геолого-минералогического цикла, их содержание, значение в создании минерально-сырьевой базы страны. Задачи геологических исследований. Общие сведения о Земле. Солнечная система. Земля как космическое тело. Вклад геологии в познание других планет – переход геологии в планетологию. Форма, размеры, плотность Земли,</p>	1	0	0
---	---	--	---	---	---

2	3	<p>Общее понятие о динамической геологии и геодинамических процессах. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Магматизм – ведущий эндогенный процесс. Понятие о магме и лаве. Вулканизм и плутонизм. Типы магматических расплавов и их эволюция: кристаллизационная дифференциация, ликвация, ассимиляция, гибридизация). Причины многообразия магматических пород и полезные ископаемые, связанные с ними. Типы вулканов и их строение. Продукты извержения – жидкие, твердые, газообразные. Поствулканическая деятельность. Формы залегания магматических пород. Постмагматические процессы минералообразования (пневматолитовый, гидротермальный, пегматитовый). Геотектонические движения земной коры и их результаты. Скорость и направление тектонических движений. Тектонические плиты. Основные геотектонические теории: геосинклинальная, плейт-тектоника, плюм-тектоника. Дрейф континентов. Колебательные движения земной коры. Современные, новейшие и древние колебательные движения. Трансгрессии и регрессии. Нарушения залегания горных пород. Элементы</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

3	3	<p>Эндогенные геологические процессы: землетрясения и их последствия. Шкалы оценки интенсивности землетрясений. Регистрация землетрясений. Цунами. Метаморфизм. Факторы метаморфизма. Типы метаморфизма. Фации метаморфизма. Комплексный анализ геологических карт. Стратиграфическая колонка. Геологические разрезы. Метасоматоз. Импактные процессы.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

4	3	<p>Общая характеристика экзогенных геодинамических процессов. Выветривание, его типы и агенты выветривания. Продукты выветривания. Элювий, коры выветривания. Полезные ископаемые, связанные с корами выветривания. Склоновые процессы. Осыпи и обвалы. Геологическая деятельность ветра (эоловые процессы): дефляция, коррозия, перенос и отложение. Барханы и дюны. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Плоскостной смыв, образование делювия. Постоянные и временные потоки. Виды эрозии и аккумуляции. Пролувий, конусы выноса, сели и лахары. Овраги и их развитие. Геологическая деятельность рек и ручьев. Продольный профиль реки. Базис эрозии и причины его изменения. Стадии развития речных долин. Террасы и их типы. Аллювий. Формирование россыпей. Геологическая деятельность океанов, морей и озер. Общая характеристика морей и океанов. Рельеф дна океанов. Температура морских вод. Движение океанических и морских вод – течения, приливы и отливы. Колебания уровня океанов и их ¹¹ причины. Абразия. Транспортировка и отложение обломочного материала. Зоны</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

5	3	<p>Геологическая деятельность ледников. Условия накопления снежных масс, фирн, глетчерный лед. Движение льда, типы ледников – материковые, горные, предгорные. Экзарация и формы ледниковых образований – кары, трог, бараньи лбы. Морены и их типы. Флювиогляциальные (водноледниковые) отложения – камы, озы, зандры, друмлины, ленточные глины. Материковые оледенения - современные и древние. Гипотезы о причинах древних оледенений. Криолдитозона. Многолетняя (вечная) мерзлота, условия ее образования и ее современное распространение. Геологические процессы, вызванные вечной мерзлотой – термокарст, солифлюкция, пучение, наледи, гидролакколиты. Морозобойные трещины и полигональные грунты. Геологическая деятельность подземных вод. Типы вод – вадозные, ювенильные. Воды грунтовые, почвенные, верховодка, трещинные. Артезианские бассейны и их типы. Химический состав и температура подземных вод. Минеральные источники и их отложения. Геологические процессы, обусловленные</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

Всего		0	0	0
-------	--	---	---	---

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Симметрия кристаллов. Элементы симметрии. Категории и сингонии. Простые формы. Комбинации простых форм. Формы нахождения минералов в природе. Типы минеральных агрегатов. Контрольная работа по определению элементов симметрии кристаллов и простых форм	2	0	0
2	2	Характеристика минералов. Классы самородные элементы и сульфиды. Классы оксиды, гидрооксиды и галоиды. Классы карбонаты, сульфаты, фосфаты, вольфраматы. Класс силикатов – островные, кольцевые, цепочечные и ленточные, слоистые, каркасные. Диагностика минералов по физическим свойствам. Контрольная работа по теме.	2	0	0

3	3	<p>Работа с горным компасом. Элементы залегания горных пород. Отображение элементов залегания горных пород на геологической карте. Геологическая карта. Типы геологических карт. Масштабы геологических карт. Условные обозначения (легенда) к геологическим картам. Комплексный анализ геологических карт. Стратиграфическая колонка. Геологические разрезы.</p>	1	0	0
4	4	<p>Современная классификация горных пород. Магматические горные породы. Структуры и текстуры. Минеральный состав. Применение. Осадочные горные породы. Современная классификация осадочных горных пород. Структуры и текстуры. Состав. Применение. Метаморфические горные породы. Современная классификация. Текстуры и структуры. Минеральный состав. Применение. Знакомство с коллекцией горных пород в холле 2 этажа учебного корпуса. Контрольная работа: определение трех образцов горных пород (структура, текстура, состав, происхождение, применение) или коллективная командная игра по определению в микрогруппах (по 3-4 человека) максимального количества образцов горных пород за отведенное время)</p>	2	0	0
Итого			7	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Короновский Н. В.	Общая геология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология"	Москва: Академия, 2011
Л1.2	Короновский Н.В., Ясаманов Н.А.	Геология: учебник.; допущено УМО по классическому университетскому образованию	М.: Академия, 2007
Л1.3	Короновский Н. В., Старостин В. И., Авдонин В. В.	Геология для горного дела: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гущин А. И., Романовская М. А., Стафеев А. Н., Талицкий В. Г., Короновский Н. В.	Практическое руководство по общей геологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология"	Москва: Академия, 2012
Л2.2	Короновский Н.В.	Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для студентов вузов.; допущено УМО по классическому университетскому образованию	М.: Академия, 2007

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебный процесс при освоении дисциплины «Геология часть 1» включает в себя аудиторные занятия (чтение лекций и проведение лабораторных занятий) и самостоятельную работу студентов. Дисциплина «Геология ч. 1» включает четыре модуля.

Первый модуль состоит из лекционных занятий и самостоятельной работы. В нем даются общие сведения о геологических дисциплинах, их связи между собой и с другими

науками, задачах геологических исследований; начальные знания о строении и возрасте Земли, положении ее в ряду других планет Солнечной системы; об основных этапах эволюции Земли. Самостоятельная работа студентов состоит из изучения теоретического курса и подготовки к тестированию.

Второй модуль включает следующие виды учебных занятий – лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу. На лекциях даются первые сведения о вещественном составе земной коры, приводятся понятия о кристаллическом и аморфном веществе, их свойствах; первичные сведения по геометрической кристаллографии, кристаллофизике, кристаллохимии и минералогии. На лабораторных занятиях изучаются элементы симметрии кристаллов, комбинации простых форм, формы нахождения минералов в природе, физические и диагностические свойства основных групп минералов. Самостоятельная работа заключается в изучении теоретического материала, подготовки к лабораторным занятиям, тестированию и контрольным работам. В соответствии с учебным планом студенты выполняют две контрольные работы по кристаллографии и минералогии, которые помогают закрепить знания и умения, полученные за время освоения модуля.

Третий модуль состоит из лекционных занятий и самостоятельной работы. В нем рассматриваются важнейшие закономерности геологических процессов. Дается общая характеристика эндогенных (магматическом и тектоническом) и экзогенных (выветривании, осадконакоплении) геодинамических процессах. Самостоятельная работа студентов заключается в изучении теоретического курса и подготовки к тестированию.

Четвертый модуль включает лекционные, лабораторные занятия и самостоятельную работу. На лекционных занятиях изучается генетическая классификация горных пород, особенности магматических, метаморфических и осадочных горных пород и связанные с ними полезные ископаемые. На лабораторных занятиях студенты изучают структуры и текстуры пород, основные отличительные признаки пород различных групп. Самостоятельная работа заключается в изучении теоретического материала, подготовки к лабораторным занятиям, тестированию и контрольной работе по петрографии, на которой студенты проводят сравнительную характеристику пород различных групп.

Аудиторные занятия в виде лекций представляют основную организационную форму обучения, направленную на первичное овладение знаниями. Главная задача лекционных занятий - дать студентам современные, систематизированные знания по

фундаментальным теоретическим основам предмета и его научным методам исследований, привить интерес к изучаемому предмету, развить самостоятельность и творчество в мышлении.

Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса "Геология ч. 1", привить им первые навыки самостоятельной работы с каменным геологическим материалом и геологическими картами. Для лабораторных занятий обязательным является изучение особенностей кристаллических многогранников, главных породообразующих минералов, магматических, осадочных и метаморфических горных пород, геохронологической шкалы, знакомство с геологическими картами.

Внеаудиторная самостоятельная работа состоит из изучения теоретического курса, подготовки к лабораторным занятиям, контрольным работам, экзамену и направлена на первичное овладение знаниями.

Студенты должны работать с имеющимися учебниками, учебным пособием и конспектами лекций, методическими и раздаточными материалами, коллекциями минералов, пород и руд (ауд. 010, 305а) для текущей подготовки к учебным занятиям. Расширение сферы самостоятельной работы студентов приводит к увеличению ее доли в организации учебного процесса и составляет более половины всей учебной нагрузки.

Работа с геологической литературой является одной из основных в самостоятельной деятельности студентов. Рекомендуемую основную литературу необходимо получить в библиотеке СФУ. Там необходимо взять учебники по общей геологии или геологии (желательно наиболее поздние издания). Необходимо получить и пользоваться раздаточным материалом, например, «Словарь геологических терминов» (автор С.А. Ананьев). Этот материал разработан специально для курса и способствует формированию профессионального языка студента – будущего инженера-геолога. Кроме библиотечного фонда студенты должны пользоваться литературой, предлагаемой в лаборантской на кафедре. Здесь можно получить «Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии» (автор В.Н. Павлинов и др.), а также различные методические указания, например, «Определитель минералов и горных пород» (составители С.И. Леонтьев и др.).

Самостоятельная работа студентов во многом может быть облегчена использованием Интернета. По программе курса там можно найти учебную литературу. Там же многие темы курса рассмотрены достаточно подробно и подкреплены яркой визуальной информацией. В сети Интернет можно также найти новые сведения о современных проявлениях геологических процессов на Земле – землетрясениях, вулканических извержениях, наводнениях, цунами, селях, оползнях,

падении метеоритов и т.п.

Одной из самых сложных и трудоемких видов самостоятельной работы является изучение учебных коллекций. Это можно сделать только на кафедре. Здесь предлагаются коллекции моделей кристаллов, как деревянные, так и бумажные. Их можно сравнить с подборкой естественных кристаллов, выставленных в геологическом секторе музея СФУ (ауд. 226 у.к.). Особенно много времени потребуется на изучение коллекций минералов и горных пород. На кафедре для этого есть две специализированные коллекции, находящиеся в аудиториях 010 и 305а у.к. Третья коллекция выставлена для всеобщего обозрения в коридоре второго этажа учебного корпуса. Наиболее представительные образцы можно наблюдать в кафедральном музее, доступ в который свободен. При изучении кристаллографии и минералогии знания особенностей строения кристаллов и минералов закладывается во время лабораторных и самостоятельных (в том числе вне учебного расписания) занятий с эталонными и рабочими коллекциями. При этом складываются умения верно определить морфологию кристаллов, их симметрию, твердость минералов, распознать оттенки их цвета и блеска, выявить спайность, приобретаются навыки диагностики минералов.

Для успешного освоения минералогии и петрографии лучше всего вести специальный конспект свойств минералов и пород в виде стандартной таблицы-определителя. Форма определителя отдельно для минералов и горных пород предлагается преподавателем. В нее студентом вносятся основные особенности морфологии минералов, физические свойства, диагностические признаки, состав, структуры и текстуры пород, их применение, а также другие дополнительные сведения, которые студент может получить из литературных источников. Это является важным для самостоятельной подготовки студента к контрольным работам по минералогии и петрографии. Данный конспект необходимо вести в течение всего обучения и периодически пополнять его по мере изучения минералов и горных пород, предусмотренных программой. На каждом лабораторном занятии преподаватель проверяет правильность и своевременность заполнения таблиц. Они будут необходимы не только в курсе «Геологии ч. 1», но и при прохождении студентом других дисциплин.

На кафедре (ауд. 230а) для самостоятельно изучения можно получить горный компас, учебные геологические карты. Это важно для прохождения летней учебной геологической практики, которая является неотъемлемой частью курса «Геология часть 1» и завершает его. Подготовку к практике облегчит изучение коллекции пород, минералов и окаменелостей с районов учебных практик, выставленной в витринах коридора второго этажа учебного корпуса.

Обязательной составной частью самостоятельной работы студента является посещение и ознакомление с экспозицией Музея геологии Центральной Сибири. Это позволит студентам увидеть не только большое разнообразие образцов пород, руд, минералов, но и в целом окунуться в красоту минерального мира. Это делает более привлекательным выбор будущей профессии.

Контроль освоения материала осуществляется на следующих уровнях:

- текущий контроль на лекциях в форме мини-тестового опроса (2-3 вопроса по материалу предыдущей лекции);
- проведение на лабораторных занятиях плановых контрольных работ;
- проверка самостоятельной работы в форме бесед на занятиях и в консультационное время преподавателя;
- проведение экзамена.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

1. Персональный компьютер с проектором
2. Таблица простых форм по сингониям и категориям.
3. Таблица 32 видов симметрии.
4. Определитель минералов – таблицы физических свойств минералов.
5. Приспособления для определения физических свойств минералов – шкалы Мооса, компас, соляная кислота, пластинки неглазурованного фарфора.
6. Плакат «Островные мотивы структуры».
7. Плакат «Цепочечные и ленточные мотивы структур».
8. Плакат «Листовые (слоистые) мотивы структуры».
9. Плакат «Каркасный мотив структуры».
10. Коллекция моделей кристаллов.
11. Учебные коллекции минералов, подобранные для изучения физических свойств и морфологии минеральных индивидов и агрегатов.
12. Учебные коллекции горных пород, подобранные в соответствии с программой курса.
13. Коллекция минералов в учебном геологическом музее СФУ.

14. Компьютерный обучающий курс, включающий лекции, комплект электронных презентаций (Power point) по теоретическому курсу (350 слайдов), материалы для лабораторных и контрольных работ, вопросы для тестовых заданий. Составители Н.Н. Попова и О.Ю. Перфилова.