

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 21.05.04.00.06 Обогащение полезных  
ископаемых

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

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 21.05.04.00.06  
Обогащение полезных ископаемых

Программу  
составили \_\_\_\_\_

## **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 территорий.

### **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;
- экзогенные геодинамические процессы;
- общие закономерности развития Земли.

Они должны уметь:

- разбираться в симметрии кристаллов и диагностировать

минералы, горные породы, руды;

- ориентироваться на местности, читать геологические карты и вести геологические наблюдения;
- пользоваться горным компасом и геологическим снаряжением.

Иметь навыки:

- работы со специальной, учебной, справочной и другой литературой;
- работы с учебными коллекциями;
- работы с горным компасом, топографической и геологической картами;
- работы в полевых условиях на обнажениях и горных выработках.

Формируемые компетенции: ОПК-4

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

<b>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</b>	
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 работ 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

Введение в специальность

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины понадобятся при изучении следующих курсов

Геологическая практика

Геология, часть 2

Открытая геотехнология

Химия процессов обогащения

Химия процессов обогащения

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

Подземная геотехнология

Разделительные свойства минералов

Технологическая минералогия

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Рудоподготовка

Технология обогащения полезных ископаемых

Флотационные методы обогащения

Гравитационные методы обогащения

Магнитные, электрические и специальные методы обогащения

Основы строительства обогатительных фабрик

Технологическая практика

Обогащение полезных ископаемых

Физические основы и практика магнитных методов обогащения

Научно-технологические технологии в обогащении полезных ископаемых

Исследование руд на обогатимость

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
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	<b>0,94 (34)</b>
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,47 (17)	0,47 (17)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,06 (38)</b>	<b>1,06 (38)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	2,5	0	0	1	ОПК-4
2	Основы кристаллографии и минералогии	0,5	9	0	3	ОПК-4
3	Эндогенные и экзогенные геодинамические процессы	12,5	4	0	3	ОПК-4
4	Основы петрографии	1,5	4	0	2	ОПК-4
Всего		17	17	0	9	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. 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>	0,5	0	0
---	---	--	-----	---	---



2	1	<p>Строение и состав Земли. Внутренние (земная кора, мантия, ядро) и внешние (атмосфера, гидросфера) оболочки Земли, их основные характеристики. Земная кора (материковая, океаническая, переходная), Геотермический градиент, причины внутреннего тепла Земли. Время и геология. Понятие об относительном и абсолютном возрасте. Методы определения относительного возраста (стратиграфический, структурный, палеонтологический). Международные стратиграфическая и геохронологическая шкалы и их подразделения. Понятие о биосфере. Современные представления о происхождении жизни на Земле. Главные этапы эволюции органического мира. Человек как геологический фактор. Масштабы геологической деятельности современного человека и роль его в преобразовании ландшафтов Земли. Понятие о ноосфере. Охрана недр и окружающей среды.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

3	2	<p>Предмет кристаллографии, ее методы. Понятие о кристаллическом и аморфном веществе, их распространенность. Кристаллическая решетка. Основные свойства кристаллического вещества. Симметрия кристаллов. Элементы симметрии, категории и сингонии. Химический состав земной коры. Понятие о минерале. Современная классификация минералов. Кристаллохимия. Ионные и атомные радиусы. Типы химических связей и структур минералов (ионные, атомные, металлические, молекулярные). Изоморфизм. Полиморфизм. Генезис минералов. Понятие о парагенезисе минералов. Минералы как полезные ископаемые</p>	0,5	0	0
---	---	---	-----	---	---

4	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. Фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, термальные источники, грязевые вулканы. Закономерности распределения вулканов. Особенности вулканизма различных структурно-тектонических зон земной коры. Вулканы и полезные ископаемые. Формы залегания магматических пород. Постмагматические процессы минералообразования (пневматолитовый, гидротермальный, пегматитовый).</p>	1	0	0
---	---	--	---	---	---

5	3	<p>Эндогенные процессы - тектоника. Направление и скорость тектонических движений. Основные тектонические теории: геосинклинальная, плейт-тектоника, плюм-тектоника.</p> <p>Геосинклинали, история понятия и современное содержание. Типичный разрез геосинклинали и стадии ее развития.</p> <p>Осадконакопление и магматизм в геосинклиналях.</p> <p>Орогенез, антиклинории и синклинории.</p> <p>Характеристика геосинклиналей в сравнении с платформами.</p> <p>Платформы, их строение (щиты и плиты, антеклизы и синеклизы). Эпохи складчатости.</p> <p>Главнейшие эпохи тектогенеза – беломорская, карельская, байкальская, каледонская, герцинская, киммерийская и альпийская.</p> <p>Тектонические плиты и рифтовые системы.</p> <p>Дрейф континентов.</p> <p>Колебательные тектонические движения. Трансгрессии и регрессии. Борьба фиксизма и мобилизма. Соотношение роли вертикальных и горизонтальных движений в земной коре. Новые данные о геотектонических движениях в Земле и<sup>12</sup> земной коре. Тектоника ядра, плюмтектоника и связь с ними тектоники литосферных плит.</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

6	3	<p>Эндрогенные процессы - тектоника. Нарушения первичного залегания горных пород. Элементы залегания горных пород и методы их определения. Виды тектонических дислокаций: пликативные и дизъюнктивные. Условия образования и элементы складок. Классификация складок. Дизъюнктивные дислокации. Типы разрывных нарушений – сбросы, взбросы, сдвиги, надвиги и шарьяжи. Комбинации разрывных нарушений - горсты, грабены. Определение возраста разрывных нарушений. Глубинные разломы, рифты. Связь тектонических процессов и рудообразования</p>	2	0	0
7	3	<p>Землетрясения – определение и основные понятия (гипоцентр, эпицентр). Типы сейсмических волн. Шкалы интенсивностей землетрясений. Магнитуда и энергия землетрясения. Сейсмографы и принцип их устройства. Сейсмограмма. Геологические причины и последствия землетрясений. Сейсмическое районирование. Цунами. Проблема прогноза землетрясений.</p>	1	0	0

8	3	<p>Метаморфизм и метасоматоз. Факторы метаморфизма. Главные типы метаморфизма – региональный (динамотермальный), контактовый, динамометаморфизм, , ультраметаморфизм и их продукты. Понятие о гранитизации. Ударный (импактный) Метасоматоз. Ударный (импактный) метаморфизм. Метаморфизм и процессы рудообразования.</p>	0,5	0	0
9	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.</p>	2	0	0

10	3	<p>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.</p>	0,5	0	0
----	---	--	-----	---	---

11	3	<p>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 причины. Абразия. Транспортировка и отложение обломочного материала. Зоны морского и океанического осадконакопления. Морские осадочные породы – важнейший материал для познания геологического прошлого. Морские россыпи. Геологическая деятельность озер и болот. Озерные отложения. Болота и их происхождение. Болотные осадки. Каустобиолиты.</p>	1	0	0
----	---	---	---	---	---



12	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.</p>	1	0	0
----	---	---	---	---	---

13	3	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.	1	0	0
14	3	Геологические процессы, обусловленные деятельностью подземных вод: карст, суффозия, оползни, пльвуны. Карстовые и суффозионные процессы в окрестностях г. Красноярска. Меры борьбы с карстом и суффозией. Человек как геологическая сила. Антропогенные геологические процессы.	0,5	0	0
15	4	Магматические горные породы. Современная классификация магматических горных пород. Применение магматических горных пород. Магматические горные породы в окрестностях г. Красноярска.	0,5	0	2

16	4	Метаморфические горные породы. Современная классификация и применение метаморфических горных пород. Метаморфические горные попорды в окрестностях г. Красноярска.	0,5	0	2
17	4	Осадочные горные породы. Диагенез и катагенез. Современная классификация осадочных пород – терригенные, хемогенные, биогенные и смешанные. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Формы тел осадочных образований. Полезные ископаемые осадочного происхождения. Осадочные горные породы в окрестностях г. Красноярска.	0,5	0	2
Всего			17	0	6

### 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
1	2	Симметрия кристаллов. Элементы симметрии. Категории и сингонии. Простые формы. Комбинации простых форм	1	0	0

2	2	Формы нахождения минералов в природе. Типы минеральных агрегатов. Контрольная работа по определению элементов симметрии кристаллов и простых форм	1	0	0
3	2	Диагностические свойства минералов. Оптические свойства: прозрачность, цвет, блеск, цвет черты, люминесценция, двупреломление. Механические свойства: твердость, спайность. Плотность. Электромагнитные свойства. Растворимость. Вкус, запах. Прочие свойства.	1	0	0
4	2	Характеристика минералов. Типы простые (самородные) элементы и сульфиды. Контрольная работа по определению типа минеральных агрегатов и физических свойств минералов	1	0	0
5	2	Характеристика минералов. Тип кислородные соединения: оксиды, гидроксиды и тип галоиды. Посещение геологического сектора музея СФУ.	1	0	0
6	2	Характеристика минералов. Классы карбонаты, сульфаты, фосфаты, вольфраматы. Посещение геологического сектора музея СФУ	1	0	0
7	2	Характеристика минералов. Класс силикатов – подклассы островные, кольцевые, цепочечные и ленточные силикаты и алюмосиликаты	1	0	0

8	2	Характеристика минералов. Класс силикатов – подклассы слоистые, каркасные силикаты и алюмосиликаты. Экскурсия в геологический сектор музея СФУ.	1	0	0
9	2	Контрольная работа: определение 3 минералов по физическим свойствам с использованием табличных и электронного определителя минералов	1	0	0
10	3	Работа с горным компасом. Элементы залегания горных пород. Отображение элементов залегания горных пород н7а геологической карте.	1	0	0
11	3	Геологическая карта. Типы геологических карт. Масштабы геологических карт. Условные обозначения (легенда) к геологическим картам.	1	0	0
12	3	Комплексный анализ геологических карт. Стратиграфическая колонка. Геологические разрезы.	1	0	0

13	3	Контрольная работа по геологической карте и горному компасу. Проводится в форме интерактивной игры, предусматривающей работу в микрогруппах по 3-4 человека. Каждой из микрогрупп выдается кейс-задание по определению направлений на местности и определению элементов залегания горных пород, нанесения их на карту, определения характера залегания горных пород на геологической карте, определение основных структур, форм геологических тел, построение фрагментов геологических разрезов.	1	0	0
14	4	Современная классификация горных пород. Магматические горные породы. Структуры и текстуры. Минеральный состав. Применение.	1	0	0
15	4	Осадочные горные породы. Современная классификация осадочных горных пород. Структуры и текстуры. Состав. Применение	1	0	0
16	4	Метаморфические горные породы. Современная классификация. Текстуры и структуры. Минеральный состав. Применение. Знакомство с коллекцией горных пород в холле 2 этажа учебного корпуса.	1	0	0

17	4	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)	1	0	0
Всего			17	0	0

### 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
Всего					

## 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., Старостин В. И., Авдонин В. В.	Геология для горного дела: учебное пособие	Москва: Академия, 2007
Л1.2	Короновский Н. В.	Общая геология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология"	Москва: Академия, 2011
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	Короновский Н.В.	Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для студентов вузов.; допущено УМО по классическому университетскому образованию	М.: Академия, 2007

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Основные понятия	<a href="http://www.ru.wikipedia.org/wiki">www.ru.wikipedia.org/wiki</a>
Э2	Сведения о минералах и горных породах	<a href="http://www.rusmineral.ru">www.rusmineral.ru</a>
Э3	Сведения о минералах, их свойствах и применении (с иллюстрациями)	<a href="http://www.catalogmineralov.ru">www.catalogmineralov.ru</a>
Э4	Интернет-курс геология ч.1. (автор Попова Н.Н.)	<a href="http://www.igd.institute.sfu-kras.ru/gmp">www.igd.institute.sfu-kras.ru/gmp</a>
Э5	Библиотека научных публикаций по геологии	<a href="http://www.lib.e-science.ru">www.lib.e-science.ru</a>

### **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, главнейших 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 потребуются 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.