

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 (ЗГУ)
 Документ подписан проставлен электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 02.10.2023 08:32:54
 Уникальный программный ключ:
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Инженерная геология и экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработка месторождений полезных ископаемых**
 Учебный план . бак.-очн. 08.03.01.plx
 08.03.01 Строительство
 Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 36
 самостоятельная работа 72

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.г.-м.н Профессор Мирошникова Людмила Константиновна _____

Согласовано:

к.т.н. доцент Р.В. Мельников _____

Рабочая программа дисциплины

Инженерная геология и экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент В.И.Склянов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

_____ 202__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202_-202_ учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 202__ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

_____ 202__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202_-202_ учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 202__ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

_____ 202__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202_-202_ учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 202__ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

_____ 202__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202_-202_ учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 202__ г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	цели - освоение студентом знаний о геологической среде, протекающих в ней процессах и ее месте в строительной отрасли;
1.2	задачи - изучение основ геологического строения площадки будущего строительства и практическое применение полученных знаний

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	физика, химия, инженерная графика
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.1.4	Инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	механика грунтов, основания и фундаменты
2.2.2	Механика грунтов
2.2.3	Основания и фундаменты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.1.: Выбирает способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	задачи, методы и средства инженерных изысканий; нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	знаниями и умениями применять методы и средства инженерных изысканий; определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- роль геологии в строительной отрасли,
3.1.2	- виды горных пород и их строительные свойства,
3.1.3	- виды геологических изысканий.

3.1.4	- знать нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.
3.2	Уметь:
3.2.1	- отличить основные виды горных пород друг от друга;
3.2.2	- на основании существующих норм и правил строить геологические разрезы и разбираться в них и определять возможность дальнейшего строительства;
3.2.3	- осуществлять сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений.
3.3	Владеть:
3.3.1	иметь навыки знаниями для принятия решений по возможному строительству;
3.3.2	технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
Раздел 1. семестр 3							
1.1	Инженерная геология - отрасль строительного производства /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Оболочное строение Земли. Химический состав земной коры /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Геохронология. Методы определения возраста Земли /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Минералогия и петрография /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Подземные воды /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Геологические процессы внешние /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.7	геологические процессы внутренние /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.8	Тектонические процессы; пликвативные и дизъюнктивные дислокации Основные структурные элементы земной коры /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.9	Инженерно-геологические изыскания для строительства. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Построение стратиграфической колонки /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

1.11	Физические свойства минералов. Породообразующие минералы /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.12	Магматические породы и их свойства.Осадочные породы и их свойства.Метаморфические породы и их свойства /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.13	Грунты скальные и рыхлые /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.14	Построение карты гидроизогипс /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.15	Определение дебита подземных вод /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.16	Расчет сейсмических нагрузок /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.17	Построение разрезов по учебным геологическим карточкам /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.18	Построение инженерно-геологического разреза по данным бурения /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.19	Формы рельефа /Ср/	1	25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.20	Геологические процессы внешние /Ср/	1	25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.21	Дренажные работы /Ср/	1	22		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов к экзамену

1. Гипотеза образования планеты Земля. Форма Земли, ее размеры.
 2. Оболочное строение Земли. Общая характеристика теплового поля Земли. Распределение плотностей, давлений и силы тяжести в недрах Земли.
 3. Что изучает геохимия. Перечислите основные химические элементы, слагающие земную кору. Что такое «кларк»?
 4. Перечислите основные виды химических соединений в земной коре
- Минералы и горные породы
1. Дайте определение, что такое «минерал». Происхождения минералов. Перечислите формы нахождения минералов в природе
 2. Как обозначается химический состав минералов. Что такое «Структурная форма представления химического состава минерала», минеральные агрегаты
 3. Перечислите основные диагностические свойства минералов. Шкала Мааса.
 4. Что изучает кристаллография. Дайте определение, что такое: кристалл, кристаллическая решетка, элементарная ячейка
 5. В чем заключается способность минералов самоограняться
 6. Что такое кристаллический многогранник. Сколько существует простых форм многогранников. Что такое

- симметрия кристаллического многогранника; центр симметрии, плоскость симметрии. Понятие сингонии кристалла.
7. Что такое энергия кристаллизации минерала. Суть процессов перекристаллизации, изоморфизма, полиморфизма.
 8. Что такое руда. Дайте определение «ассоциация рудных минералов». Что такое полезный компонент.
 9. Назовите пять минералов, составляющие сульфидные медно-никелевые руды Норильского ГГР. Опишите их основные диагностические свойства и их химические формулы
 10. Что изучает петрография. Дайте определение, что называется «горная порода». Перечислите генетические типы горных пород.
 11. Перечислите параметры определения горных пород. Цветное число.
 12. Что такое структура горных пород. Перечислите основные виды структур горных пород
 13. Что такое текстура горных пород. Перечислите основные виды текстур горных пород
 14. Магматические горные породы. Их происхождение. Чем отличаются эффузивные горные породы от интрузивных? Классификация магматических горных пород по химическому составу.
 15. Назовите примеры горных пород группы гранита. К какому классу относится данная группа горных пород.
 16. Группа горных пород основного состава, назовите примеры
 17. Группа горных пород ультраосновного состава
 18. Группа горных пород среднего и щелочного состава
 19. Основные показатели физико-механических свойств магматических горных пород. Какие из магматических пород наиболее прочные.
 20. Назовите магматические горные породы, которые могут использоваться в качестве строительного и облицовочного камня.
 21. Какие горные породы называются осадочными. Генетическая классификация осадочных горных пород
 22. Что такое литогенез, перечислите стадии литогенеза
 23. Минеральный состав осадочных горных пород
 24. Структуры и текстуры осадочных горных пород
 25. Какое геологическое тело называется слоем. Понятие слоистости. Виды слоистости.
 26. Как классифицируются обломочные осадочные породы по величине обломков
 27. Какие осадочные породы называются осадочными породами с рыхлыми связями. Назовите 5 видов данных пород
 28. Какие осадочные породы называются осадочными породами с жесткими связями. Назовите 5 видов данных пород
 29. Какие осадочные горные породы называются биогенными (фитогенными). Что представляет собой торф?
 30. Какие породы называются лессовидными. Происхождение лессовидных пород и их основные физико-механические свойства.
 31. Какие горные породы называются почвами, происхождение почв и их основные инженерно-геологические свойства.
 32. Назовите 5 разновидностей осадочных горных пород разреза осадочных толщ Норильского ГРР
 33. Какие горные породы называются метаморфическими. Перечислите основные виды метаморфизма.
 34. Разновидности метаморфических пород
 35. Структуры и текстуры метаморфических пород
 36. Основные физико-механические свойства метаморфических горных пород
 37. Назовите 5 типичных для Норильского ГРР вида метаморфических пород. Приведите их краткую характеристику по генезису и минеральному составу

Геохронология

1. Что является основой геологического летоисчисления. Чем отличаются методы определения относительного и абсолютного возрастов горных пород
2. Суть стратиграфического и палеонтологического методов определения возраста пород
3. Что такое шкала геологического времени. Перечислите основные разделы геохронологической шкалы
4. Стратиграфическая шкала. Общие подразделения стратиграфической шкалы
5. Приведите краткую характеристику одной из систем стратиграфической шкалы

Геологические процессы

1. Классификация геологических процессов.
2. Экзогенные геологические процессы (общее понятие)
3. Эндогенные геологические процессы (общее понятие)
4. Что изучает тектоника
5. Что изучает структурная геология
6. Какие формы земной коры называются первичными структурами, а какие вторичными
7. Что такое первичная форма залегания геологического тела. Перечислите основные формы первичного залегания осадочных горных пород
8. Перечислите основные формы первичного залегания магматических горных пород
9. Что изучает геотектоника
10. Общие понятия теории «Тектоника плит»
11. Какие структуры земной коры называются платформами, геосинклиналями
12. Типы тектонических движений
13. Виды колебательных движений земной коры
14. Что такое тектонические деформации и их разновидности
15. Нарушенная форма залегания геологических тел. Что называется моноклиналию, складкой

16. Виды складок. Элементы складок
17. Морфология складок. Приведите примеры основных форм складчатых образований
18. Какие нарушения первичного залегания называются разрывными
19. Перечислите формы основных разрывных нарушений
20. Дайте определение понятию «трещиноватость» горных пород. Виды трещиноватости
21. Перечислите виды трещин

Сейсмические процессы

1. Какие явления называются сейсмическими. Что такое землетрясение и моретрясение
2. Что такое гипоцентр и эпицентр землетрясения
3. Виды сейсмических волн, их основные характеристики
4. В каких единицах выражается оценка силы землетрясения. Что такое магнетуда и бальность землетрясения
5. В чем различие сейсмических, асейсмических и пенесейсмических территорий
6. Какие опасные гравитационные процессы вызывают землетрясения

Формы рельефа

1. Что такое рельеф земной поверхности
2. Перечислите факторы образования рельефа
3. Назовите основные элементы рельефа
4. Какие две группы форм рельефа существуют. Перечислите положительные и отрицательные формы рельефа
5. Назовите крупные и средние форма рельефа
6. Назовите мелкие и мельчайшие форма рельефа
7. Назовите крупнейшие и величайшие формы рельефа
8. Что такое тип рельефа. Назовите три основных типа рельефа

Инженерно-геологические процессы

Экзогенные

1. Какой геологический процесс называется «выветривание». Виды выветривания
2. Какие реакции сопровождают процессы химического выветривания
3. От чего зависит характер разрушения горных пород
4. Назовите основной генетический тип экзогенных месторождений, образующихся при физическом выветривании
5. Деятельность ветра при физическом выветривании
6. Деятельность поверхностных текучих вод
7. Геологическая деятельность подземных текучих вод
8. Назовите причины, вызывающие движение горных пород на склонах рельефа местности
9. Как образуются осыпи. Типы осыпей. Меры по предупреждению осыпей
10. Как образуются «курумы» и «обвалы»
11. Оползни. Факторы образования оползней. Противооползневые мероприятия
12. Явление суффозии
13. Явление карстаобразования
14. Геологическая деятельность моря. Образование морских осадочных отложений
15. Материковые ледники. Условия образования ледников и причины их движения

Эндогенные процессы

1. Магматизм. Что такое магма; условия движения магмы.
2. Условия и виды дифференциации магмы
3. Какова природа гидротермального процесса
4. Что такое вулкан. Типы вулканов
5. Потухшие вулканы, их классификация
6. География распространения вулканов
7. Какой эндогенный процесс называется «метаморфизмом».
8. Виды метаморфизма
9. Какой процесс называется «метасоматозом»

Геокартирование

1. Что называется геологической картой, геологическим разрезом, стратиграфической колонкой
2. Основные черты геологического строения и геологического развития территории Норильского ГРП.

Гидрогеология

1. В чем различие большого, малого и внутреннего круговоротов воды в природе
2. Что такое водообмен. Перечислите виды водообмена
3. Напишите уравнение баланса круговорота воды
4. Что представляют собой подземные воды, условия их образования.
5. Какие воды называются ювенильными
6. В каких зонах образуются минерализованные и засоленные воды седиментационного происхождения. В каких условиях образуются воды седиментационного происхождения.
7. Дайте определение основным водным свойствам горных пород: влагоемкость, водоотдача, водопроницаемость
8. Какие горизонты горных пород называются водоупорами, а какие - водоносными горизонтами.
9. Какие свойства подземных вод называются органолептическими свойствами. Перечислите их.
10. Какие химические соединения в основном присутствуют в подземных водах. Как подразделяются подземные воды в зависимости от содержания в них солей.

11. Что такое жесткость и агрессивность подземных вод, какие химические соединения определяют эти свойства воды. Чем определяется временная, постоянная и общая жесткость воды.
12. Перечислите виды агрессивных свойств вод по отношению к бетону
13. Классификация подземных вод по характеру их использования
14. Классификация подземных вод по условиям их залегания
15. Классификация подземных вод по условиям инженерной геологии.
16. Что такое водоносный горизонт
17. На какие две зоны делится верхняя часть земной коры в зависимости от степени насыщения ее водой.
18. Что такое зона аэрации
19. Что такое зона насыщения
20. Что такое водоупор
21. Какие воды называются грунтовыми, и какие водами верховодки?
22. Перечислите основные свойства грунтовых вод
23. Что такое гидроизогипсы. Как составляются карты гидроизогипс. Для чего составляют данные карты.
24. Какие воды называются межпластовыми. Виды межпластовых вод
25. Как называются напорные межпластовые воды. Понятие артезианского бассейна. Области артезианского бассейна
26. Что такое разгрузка напорных вод. Как она осуществляется в инженерно-геологических целях
27. Что такое гидроизопьезы. Методы составления карт гидроизопьез и их применение в инженерной геологии
28. Принципы движения подземных вод в горных породах
29. Что такое фильтрационный поток. Как различаются фильтрационные потоки подземных вод. Какой фильтрационный поток называется установившимся и какой неустановившимся
30. Движение ненапорных грунтовых вод. Формула Дарси. Движение каких подземных вод подчиняется второму закону движения
31. Перечислите основные фильтрационные параметры. Что такое коэффициент фильтрации. Методы определения коэффициента фильтрации
32. Что такое коэффициент водопроницаемости и коэффициент пьезопроводности и как они определяются.
33. Разновидности водоупоров. В чем заключается разница в движении подземных вод при различных водоупорах.
34. Какие воды называются трещинными. Разновидности трещинных вод. Дайте краткую характеристику трещинно – грунтовых вод. В чем отличие межпластовых трещинно-грунтовых и трещинно-жильных вод
35. Перечислите основные разновидности подземных вод вечной (многолетней) мерзлоты
36. Что такое водозабор, разновидности водозаборов. В чем различие между строительными водозаборами и дренажами. Для чего строят водозаборные сооружения; какие водозаборы называют совершенными и какие несовершенными.
37. Что такое депрессионная воронка, радиус депрессионной воронки. Как определяется радиус влияния депрессионной воронки
38. Что такое дебит, как он определяется. Для чего сооружаются поглощающие колодцы, и как для них определяется дебит воды
39. Как осуществляется водопонижение уровней грунтовых вод на строительных площадках.
40. Для чего сооружают системы дренажей. Разновидности систем дренажей
41. Что такое режим подземных вод. Виды режимов подземных вод. Основные факторы в формировании режима грунтовых вод.
42. Баланс подземных вод и его составные части. Запасы подземных вод и их классификация.
43. Назовите основные зоны подземных вод России
44. Назовите основные водоносные горизонты Норильского ГРР.

Инженерно- геологические исследования

1. С какой целью проводятся инженерно- геологических исследования
2. Перечислите стадии работ при инженерно- геологических исследованиях
3. Задачи инженерно-геологической съемки
4. Геоморфологические исследования
5. С какой целью проводятся гидрогеологические исследования
6. Аэрокосмические методы
7. Какие задачи решаются при проведении буровых и горнопроходческих работ при инженерно-геологических исследованиях
8. Перечислите горные выработки горизонтальные и вертикальные
9. Что такое буровая скважина, виды бурения
10. Методика отбора проб и виды опробования
11. Цели и задачи геофизических методов: сейсмометрические методы, электроразведка, электропрофиллирование, вертикальное электрическое зондирование.
12. Что такое инженерно – геологическая карта. Методика составления карты.
13. Что такое инженерно-геологический элемент

5.2. Темы письменных работ

1. Отчет по учебной геологической практике

5.3. Фонд оценочных средств

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;

- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Тесты к сдаче экзаменов
2. Отчеты по практическим работам

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ермолов В.А., Ларичев Л.Н.	Геология: учебник для вузов: В 2-х ч.	М.: Изд-во МГГУ, 2004	13
Л1.2	Гальперин А. М., Зайцев В. С.	Инженерная геология: допущено УМО вузов РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Горная книга, 2011	15
Л1.3	Гальперин А.М.	Геомеханика открытых горных работ: допущено М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2012	12

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ананьев В.П.	Инженерная геология: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2002	48
Л2.2	Ананьев В. П., Потапов А. Д.	Основы геологии, минералогии и петрографии: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2008	3

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Л. К. Мирошникова	Инженерная геология: метод. указания и задания к контрольным и лабораторным работам для студ. спец. 270112, 270102, 270109 очной и заочной форм обучения	Норильск: НИИ, 2012	19
Л3.2	Мирошникова Л. К.	Основы кристаллографии: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2009	32

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Перечень технических средств обучения:
7.2	1. Лаборатория геологии и минералогии
7.3	• Микроскопы СМ-3;
7.4	• Набор кристаллических многогранников;
7.5	• Эталонная коллекция минералов, горных пород и руд;
7.6	• Учебная коллекция минералов, горных пород и руд;
7.7	• Набор учебных карт и разрезов
7.8	• Макет карт и разрезов по месторождениям НГРР
7.9	• Персональный компьютер для оперативной проверки знаний студентов и иллюстрации учебного материала;
7.10	• Набор наглядных пособий по циклу геологических дисциплин;
7.11	2. Компьютерный класс для оперативной проверки знаний студентов и выполнения графических работ:
7.12	3. Аудитория, оснащенная видеоаппаратурой, ауд. 530

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом)

biblio.norvuz.ru).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.