

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЛОГИЯ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04. Горное дело

Направленность (специализация)
Маркшейдерское дело

Обогащение полезных ископаемых

Подземная разработка рудных месторождений

Открытые горные работы

Горные машины и оборудование

Электрификация и автоматизация горного производства

Взрывное дело

Форма обучения


Заочная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	I, II
Семестр	I, II, III

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки – (специальности) 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых «31» августа 2017 г., протокол № 1.


Зав. кафедрой  / И.А. Гришин/

августа

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  /С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: доцент кафедры ГМДиОПИ, к.т.н., доцент

 / Е.А. Емельяненко /

Рецензент:

главный маркшейдер ГОП ОАО «ММК»

 / А.Б. Пермяков/

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Геология» являются: формирование целостного представления о составе и строении внешних оболочек Земли; ознакомление студентов с современными представлениями о строении Земли; геологическими процессами; с вещественным составом земных оболочек и главными структурными элементами земной коры. Обучение основным методам геологических исследований; приемам определения главных породообразующих минералов и горных пород; способам чтения геологических карт с горизонтальным, наклонным и складчатым залеганием слоев горных пород и составления геологических разрезов и стратиграфических колонок. Изучение основ гидрогеологии и инженерной геологии; роли гидрогеологических и инженерно-геологических условий в освоении месторождений полезных ископаемых; геологической документации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Геология» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы подготовки специалиста.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики, физики, химии, географии и биологии в рамках школьной программы.

Геология – дисциплина, с которой начинается цикл геологических дисциплин. Она изучается параллельно с дисциплиной «Геодезия и маркшейдерия». Основные знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения последующих дисциплин: «Рудничная геология», «Геология полезных ископаемых Урала», «Рациональное использование и охрана природных ресурсов», «Геометрия недр», «Геометризация месторождений полезных ископаемых», «Физика горных пород», «Физико-химическая геотехнология», «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений», «Управление качеством руд при добыче, исследование руд на обогатимость», учебная геолого-геодезическая практика, производственно-преддипломные практики, итоговая государственная аттестация.

Основы геологических знаний, получаемых студентами при прослушивании дисциплины «Геология», закрепляются при прохождении учебной геолого-геодезической практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) в конце 1 курса.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Геология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Знать	основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки.
Уметь	корректно выразить и аргументировано обосновывать положения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности.
Владеть	навыками и методиками оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований
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	
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.
Уметь	Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов.
Владеть	Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенностей месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.
ОПК-5 - готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	
Знать	Основы инженерной петрологии, гидрогеологии и инженерной геологии
Уметь	Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки.
Владеть	Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.
ПК-1 - владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	
Знать	Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород
Уметь	Определять порообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.
ПК-3 - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	Принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ.
Уметь	Анализировать геологическую информацию
Владеть	Владеть и применять основные принципы эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых.
ПК-9 - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	
Знать	Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.
Уметь	Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами.
Владеть	Способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых.

4. Структура и содержание дисциплины «Геология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц - 288 акад. часов:

- контактная работа – 24 акад. часов:
- аудиторная – 20 акад. часов;
- внеаудиторная – 4 акад. часов
- самостоятельная работа – 247,5 акад. часов;
- контроль – 16,5 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
I. Раздел Общие характеристики Земли.								
Тема 1.1. Вводная лекция	1	0,25			2	Регистрация на сайте openedu.ru на курс лекций «Живая Земля», «Общая геология. Планета Земля: образование, строение, эволюция». Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование). Выполнение заданий по курсам «Живая Земля», «Общая геология. Планета Земля: образование, строение, эволюция». Представление результатов в виде прогресса на курсе (сайт openedu.ru).	ОК-1, ОПК-4- зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема 1.2. Планета Земля, гипотезы ее происхождения	1				2	Изучение основной и дополнительной научной литературы. Работа с энциклопедиями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4- зув
Тема 1.3. Геологическая история Земли. Геохронология.	1				2	Изучение основной и дополнительной научной литературы. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4- зув
Тема 1.4. Физические параметры Земли	1				2	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4- зув
Тема 1.5. Строение Земли.	1				2	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4 - зув
Тема 1.6. Химический состав земной коры	1				2	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4- зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Итого по разделу	1	0,25			12		<i>Выполненная домашняя работа №1, ответы на контрольные вопросы при устном собеседовании</i>	
2. Раздел Основы минералогии	1							
Тема 2.1. Вводная лекция. Минералогия.	1	0,25			4	Регистрация на платформе www.lektorium.tv . на курс «Мифы и реальности камня». Изучение учебной и научной литературы.	Выполнение заданий по курсу «Мифы и реальности камня». Представление результатов в виде прогресса на курсе. (www.lektorium.tv .)	ОК-1, ОПК-4- зув
Тема 2.2. Свойства и морфология минералов	1	1,0	2		20	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение учебной и научной литературы.	Выполнение и защита лабораторных работ № 1,2,3,4,5,6,7	ОК-1, ОПК-4- зув
Итого по разделу	1	1,5	2		24		<i>Выполненные лабораторные работы, ответы на контрольные вопросы при устном собеседовании. Прогресс при учении курсов</i>	
Раздел 3 Геологические процессы	1							

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема 3.1. Эндогенные геологические процессы.	1	0,5			6	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Тема 3.2. Магматизм.	1				6	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Тема 3.4. Магматические горные породы.	1				6	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Тема 3.5. Метаморфизм. Формы залегания метаморфических горных пород	1				6	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Тема 3.6. Метаморфические горные породы.	1				6	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, сло-	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						варями.		
Тема 3.7. Тектонические движения	1	0,25			4	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Тема 3.8. Землетрясение	1				4	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Темы 3.9. Слой и элементы слоя	1				4	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Темы 3.10. Пликативные тектонические нарушения	1				4	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Тема 3.11. Дизъюнктивные тектонические нарушения	1				4	Изучение основной и дополнительной научной литера-	Выполнение домашней работы №2 по заданной	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						туры, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	теме. Устный опрос (собеседование)	
Тема 3.12. Описание геологической карты	1				4	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Выполнение и защита лабораторных работ №8,9	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 - зув
Итого по разделу		0,75			54		Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Выполнение и защита лабораторных работ №8,9. Устный опрос (собеседование) Промежуточная аттестация (зачет)	
Тема 3.13.Экзогенные геологические процессы	2	0,75			1	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема 3.14.. Геологическая деятельность ветра.	2				1	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 – зув
Тема 3.15. Геологическая деятельность ледников.	2				1	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 – зув
Тема 3.16. Геологическая деятельность постоянных и временных поверхностных вод.	2				1	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 – зув
Тема 3.17. Геологическая деятельность морей, озер, болот.	2				1	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 – зув
Тема 3.18 Магматические, осадочные и метаморфические горные породы	2		4/2И		4	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение учебной и научной литературы, конспекта лек-	Защита лабораторных работ № 10,11,12 Выполнение контрольной работы по петрографии	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						ций.		
Итого по разделу		3	4/2И		9		Выполнение и защита лабораторных работ №10,11,12. Устный опрос по контрольным вопросам. Выполнение контрольной работы по петрографии	
Раздел 4 Месторождения полезных ископаемых								
Тема 4.1. Месторождения полезных ископаемых. Классификации месторождений.	2	1			2	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 4.2 Классификации запасов полезных ископаемых	2				3	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 4.3. Этапы и стадии геологоразведочных работ	2				3	Изучение основной и дополнительной научной литера-	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1,

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						туры, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.		ПК-3, ПК-9– зув
Тема 4.4. Опробование, виды опробования..	2				3	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение учебной и научной литературы, конспекта лекций.	Выполнение и защита лабораторных работ № 13,14,15	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 4.5. Построение геологического разреза	2				6,1	Изучение учебной и научной литературы, конспекта лекций. Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Выполнение и защита лабораторных работ № 16,17	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Итого по разделу		1			17,1		Выполненные все лабораторные работы № 10-17. Выполнение контрольной работы по основам петрографии, ответы на контрольные вопросы при устном собеседовании.	
Итого по курсу	1	6	6/2И		116,1		Выполненные все лабораторные работы. Выполнение контрольной	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
							<i>работы по петрографии, ответы на контрольные вопросы при устном собеседовании</i>	
Подготовка к экзамену	1				8,7		Промежуточная аттестация(экзамен)	
Раздел 5 Основы гидрогеологии								
Тема 5.1. Подземный и поверхностный сток. Водные свойства горных пород	3	0,5			4	Регистрация на сайте openedu.ru на курс лекций «Гидрогеология». Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос. Выполнение и защита практических работ. Выполнение заданий по курсу «Гидрогеология». Представление результатов в виде прогресса на курсе (сайт openedu.ru).	ОК-1 ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 5.2. Типы подземных вод по условиям залегания	3				6	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, сло-	Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос. Выполнение и защита практических работ. Прогресс на курсе «Гид-	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						варьями.	рогеология» (сайт openedu.ru)	
Тема 5.3. Динамика подземных вод	3	0,5			6	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос. Выполнение и защита практических работ. Прогресс на курсе «Гидрогеология» (сайт openedu.ru)	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 5.4. Осушение месторождений полезных ископаемых	3	0,5			10	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос. Выполнение и защита практических работ. Прогресс на курсе «Гидрогеология» (сайт openedu.ru)	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 5.5. Свойства твердых глинистых и раздельно-зернистых пород	3	1,5			39,2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос. Выполнение и защита практических работ № 18, 19, 20, 21, 22	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Итого по разделу	3	3			65,2		Устный опрос	
Раздел 6 Основы инженерной геологии								
Тема 6.1. Инженерно-геологические процессы при ведении горных работ	3	1			10	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос. Ответы на контрольные вопросы	ОК-1, ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 6.2. Построение инженерно-геологического разреза	3			2/2И	26,2	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Защита практических № 2,3,4,5,6,7	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Тема 6.3. Решение задач по определению водопритоков к горным выработкам	3			2	30	Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.), предусмотренных рабочей программой.	Защита практических работ № 8,9,10	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1, ПК-3, ПК-9– зув
Итого по разделу	3	1		4/2И	66,2		Выполнение домашних	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
							<i>работы №3 на заданную тему. Устный опрос. Выполнение всех практических работ. Результаты освоения курса «Гидрогеология» на образовательной платформе openedu.ru в виде прогресса (не менее 75%).</i>	
Итого по курсу (3 семестр)	144	4		4/4И	131,4		Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	
ВНKP				0,7				
Итого по дисциплине	288	10	6/2И	4/2И	247,5			
Контроль				16,5				
ВНKP				4				

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Геология» используются **традиционные, интерактивные, технология с использованием элементов онлайн - курсов**, представленных на национальной образовательной платформе «Открытое образование» - [openedu.ru.](http://openedu.ru), а также на платформе просветительского проекта «Лекториум» - [www.lektorium.tv.](http://www.lektorium.tv)

Лекции проходят в традиционной форме. На лекции-консультации, излагается новый материал, сопровождающийся вопросами-ответами по теме лекции. Используется технология - лекция-визуализация, где изложение материала сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов.

Лабораторные и практические работы выполняются студентами по вариантам.

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных вопросов при изучении дисциплины и при подготовке к сдаче зачета, экзамена.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситу-

ации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Учебная игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных

технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

В связи с тем, что данная программа рассчитана для обучающихся **в виде** дистанционной формы обучения, то соответственно будут использоваться все виды **Онлайн обучения**

Онлайн обучение прекрасно подходит для тех, кто живёт в отдалённых районах, а также для тех, кто в силу определённых причин не может посещать очную форму обучения. Кроме того, несомненным преимуществом дистанционных курсов обучения через Интернет является то, что обучающийся может сам выбрать, в какое время суток ему удобнее заниматься, а также определить для себя индивидуальную продолжительность занятий.

Чат-занятия — учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату. В рамках многих дистанционных учебных заведений действует чат-школа, в которой с помощью чат-кабинетов организуется взаимодействие педагогов и учеников.

Веб-занятия — дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей «Всемирной паутины». Для веб-занятий используются специализированные образовательные веб-форумы — форма работы пользователей по определённой теме или проблеме с помощью записей, оставляемых на одном из сайтов с установленной на нем соответствующей программой.

От чат-занятий веб-форумы отличаются возможностью более длительной (многодневной) работы и асинхронным характером взаимодействия учеников и педагогов.

Телеконференции — проводятся, как правило, на основе списков рассылки с использованием электронной почты. Для учебных телеконференций характерно достижение образовательных задач. Также существуют формы **дистанционного обучения**, при котором учебные материалы высылаются почтой в регионы.

Онлайн-семинар — разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Во время веб-конференции каждый из участников находится у своего компьютера, а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника, или через веб-приложение.

Т.К. Обучающийся дистанционной формы обучения не имеет жёсткого расписания занятий, а все нюансы всегда могут решиться наиболее быстрым образом при помощи электронной почты, скайпа или ICQ. Кроме того, появляется возможность поговорить с преподавателем on-line и задать все интересующие вопросы по тому или иному предмету. Проходя обучение, **дистанционное образование** позволяет не беспокоиться о том, что какие-либо оценки будут поставлены «с пристрастием».

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Геология» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Трудоемкость самостоятельной работы студентов по учебному плану составляет 75,5 акад. часов.

Примерная структура и содержание разделов дисциплины «Геология»:

Код темы	Тема дисциплины	Содержание
<i>1 семестр</i>		
Р 1	Общие характеристики Земли	
T1.1	Вводная лекция.	Наука геология. Объект исследования геологии. Науки геологического цикла. Методы изучения геологии. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований.
T1.2	Планета Земля, гипотезы ее происхождения	Планета Земля. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы.
T1.3	Геологическая история Земли	Геохронология. Стратиграфическая шкала. Геохронологическая шкала. Фациальный анализ. Геологическая история Земли.
T1.4	Физические параметры Земли.	Форма Земли. Масса и плотность Земли. Сила тяжести Земли. Температура Земли. Магнетизм Земли.
T1.5	Строение Земли.	Внутренние оболочки Земли. Земная кора. Мантия. Ядро.
T1.6	Химический состав земной коры.	Понятие о кларке. Химия внутренних оболочек Земли.
Р 2	Основы минералогии	
T2.1	Вводная лекция. Минералогия.	Понятие о минерале. Химический состав минералов. Изоморфизм. Полиморфизм. Политипия. Формулы минералов. Классификация минералов.
T2.2	Свойства и морфология минералов.	Физические свойства минералов. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов.
Р 3.	Геологические процессы	
T3.1	Эндогенные геологические процессы.	Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Источники энергии
T3.2.	Магматизм.	Магматизм. Очаги образования магмы. Магма и её химический состав. Интрузивный магматизм. Формы залегания интрузивных магматических тел. Вулканы. Продукты вулканических извержений. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. Географическое распространение вулканов
T3.4.	Магматические горные породы.	Понятие о горной породе. Минеральный состав. Структура. Текстура. Минеральный состав. Структура. Текстура. Классификация магматических горных пород. Описание магматических горных пород.
T3.5.	Метаморфизм. Формы залегания метаморфических горных пород	Метаморфизм. Метаморфические реакции. Метаморфическая фация. Типы метаморфизма.
T3.6.	Метаморфические горные породы.	Минеральный состав. Структура. Текстура. Классификация метаморфических горных пород. Описание метаморфических горных пород.

Код темы	Тема дисциплины	Содержание
ТЗ.7.	Тектонические движения	Классификация тектонических движений. Тектонические нарушения.
ТЗ.8.	Землетрясение	Классификация землетрясений. Характеристика землетрясений. Сила землетрясений. Регистрация землетрясений. Географическое размещение. Цунами.
ТЗ.9	Слой и элементы слоя	Понятие о слое. Элементы слоя. Геометрические и пространственные характеристики слоя. Согласно и несогласное залегание.
ТЗ.10.	Пликативные тектонические нарушения	Элементы складок. Классификация складок. Способы изображения складок.
ТЗ.11.	Дизъюнктивные тектонические нарушения	Элементы дизъюнктивных нарушений. Классификация дизъюнктивных нарушений. Способы изображения дизъюнктивных нарушений.
ТЗ.12.	Описание геологической карты	Классификация карт. Масштабы. Стратиграфическая колонка. Чтение геологических карт.
2 семестр		
ТЗ.13.	Экзогенные геологические процессы	Экзогенные геологические процессы. Физическое, химическое и биологическое выветривания. Коры выветривания. Зоны окисления.
ТЗ.14..	Геологическая деятельность ветра.	Эоловые процессы. Дефляция. Корразия. Бараны, дюны. Лесс. Типы пустынь.
ТЗ.15.	Геологическая деятельность ледников.	Условия образования ледников. Горные ледники. Материковые ледники. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. Ледниковый рельеф.
ТЗ.16.	Геологическая деятельность постоянных и временных поверхностных вод.	Основные характеристики рек. Разрушительная деятельность рек. Устьевые части рек. Речные террасы. Общая направленность геологической деятельности рек. Образование временных поверхностных потоков. Разрушительная деятельность временных потоков.
Т 3.17.	Геологическая деятельность морей, озер, болот.	Классификация морей. Разрушительная деятельность морей. Морские осадки различных зон морей. Классификации озер и болот. Геологическая деятельность озер и болот. Озерные и болотные осадки.
ТЗ.18	Магматические, осадочные и метаморфические горные породы	Понятие о горной породе. Минеральный состав. Структура. Текстура. Минеральный состав. Структура. Текстура. Классификация магматических горных пород. Описание магматических горных пород. Минеральный состав. Структура. Текстура. Классификация осадочных горных пород. Описание обломочных, химических и органогенных горных пород. Минеральный состав. Структура. Текстура. Классификация метаморфических горных пород. Описание метаморфических горных по-

Код темы	Тема дисциплины	Содержание
		род.
Р 4	Месторождения полезных ископаемых	
T4.1.	Месторождения полезных ископаемых. Классификации месторождений.	Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых.
T4.2	Классификации запасов полезных ископаемых	Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке.
T4.3.	Этапы и стадии геологоразведочных работ	Принципы разведки. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. Технические средства разведки. Методы разведки. Системы разведки. Геологическая документация. Опережающая эксплуатационная разведка. Сопровождающая эксплуатационная разведка.
T4.4.	Опробование, виды опробования.	Виды опробования. Требование к опробованию. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.
T4.5.	Построение геологического разреза	<i>Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. Способ многоугольников. Способ треугольников. Способ изолиний. Способ разрезов.</i>
3 семестр		
Р 5	Основы гидрогеологии	
T5.1	Подземный и поверхностный сток. Водные свойства горных пород	Водный баланс. Виды воды в горных породах. Водопроницаемость. Влагоемкость. Водоотдача. Водопроницаемость. Происхождение подземных вод.
T5.2	Типы подземных вод по условиям залегания	Верховодка. Грунтовые воды. Напорные воды. Межпластовые свободные воды. Особые типы подземных вод – карстовые, трещинные, воды зон вечной мерзлоты, минеральные.
T5.3	Динамика подземных вод	Закон Дарси. Типы водозабора. Совершенные и несовершенные колодцы. Приток воды к несовершенным грунтовым колодцам. Приток вод к артезианским колодцам. Поглощающие колодцы.
T5.4	Осушение месторождений полезных ископаемых	Система дренажей и их применение. Расчет систематического дренажа. Расчет кольцевого дренажа. Расчет берегового и головного дренажей.
T5.5	Свойства твердых глинистых и раздельнозернистых пород	Твердые горные породы – минеральный состав, строение, трещиноватость, показатели стойкости. Глинистые горные породы – пла-

Код темы	Тема дисциплины	Содержание
		стичность, размакаемость, водопроницаемость, липкость, набухание и усадка, компрессионное сжатие, сдвиг. Сыпучие горные породы.
Р 6	Основы инженерной геологии	
Т6.1	Инженерно-геологические процессы при ведении горных работ	Изменение режимов подземных вод в горнодобывающих районах. Процессы в горных породах при ведении горных работ – осыпи, оплывины, расслоение глин, суффозия, фильтрационное разрушение горных пород, пучение, отжим и сдвигание горных пород.
Т6.2	Построение инженерно-геологического разреза	
Т6.3	Решение задач по определению водопритоков к горным выработкам	

Примерная тематика самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении рекомендуемой литературы по тематике лабораторных, практических занятий и в выполнении домашних работ по дисциплине.

Примерный перечень тем домашних работ:

1. Перечень тем домашней работы №1: «Общая характеристика Земли»:
 - Физические поля Земли.
 - Гипотезы образования Земли.
 - Этапы образования Земли.
 - Химия Земли.
 - Строение земной коры.
2. Перечень тем домашней работы №2: «Закономерности строения земной коры».
 - Геосинклинали, их развитие и строение.
 - Платформы, их развитие и строение.
 - Срединно-океанические хребты.
 - Периферические переходные зоны.
 - Гипотезы фиксизма.
 - Гипотезы мобилизма.
3. Перечень тем домашней работы №3: «Основы гидрогеологии»
 - Теории происхождения подземных вод
 - Историческая справка о этапах развития гидрогеологии.
 - Русские, советские и российские ученые - основоположники инженерной геологии и гидрогеологии
 - Основные типы классификаций подземных вод по химическому составу
 - Основные способы осушения месторождений химического сырья при открытой и подземной добыче.

Перечень лабораторных и практических работ

1. Диагностические свойства минералов 2 часа.
2. Диагностика основных магматических, осадочных, метаморфических горных пород - 4 часа.

Практические работы

1. Построение инженерно-геологического разреза 2
2. Расход потока подземных вод; определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых 2 час.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знать	основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки.	Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой 1. Наука геология. 2. Объект исследования геологии. 3. Науки геологического цикла. 4. Методы изучения геологии. 5. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований. 6. Планета Земля. 7. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 8. Объекты исследования инженерной геологии 9. Этапы становления науки гидрогеологии 10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.
Уметь:	корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности.	Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой 1. Гипотезы фиксизма. 2. Гипотезы мобилизма. 3. Принципы разведки. 4. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты.
Владеть	навыками и методиками оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Анализ горно-геологических условий МПИ. 2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 3. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 4. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 5. Кондиции.
ОПК-4 - готовность 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		
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.	Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой 1. Планета Земля. 2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 3. Геохронология.
		43. Классификация метаморфических горных пород. 44. Описание метаморфических горных пород.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		<p>4. Стратиграфическая шкала. 5. Геохронологическая шкала. 6. Фациальный анализ. 7. Геологическая история Земли. 8. Форма Земли. 9. Масса и плотность Земли. 10. Сила тяжести Земли. 11. Температура Земли. 12. Магнетизм Земли. 13. Внутренние оболочки Земли. 14. Земная кора. 15. Мантия. 16. Ядро. 17. Понятие о кларке. 18. Химия внутренних оболочек Земли. 19. Понятие о минерале. 20. Химический состав минералов. 21. Изоморфизм. 22. Полиморфизм. Политипия. 23. Формулы минералов. 24. Классификация минералов. 25. Физические свойства минералов. 26. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. 27. Понятие о горной породе. 28. Минеральный состав. 29. Структура. 30. Текстура. 31. Минеральный состав магматических горных пород. 32. Структура магматических горных пород. 33. Текстура магматических</p>	<p>45. Геологические процессы. 46. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 47. Источники энергии геологических процессов. 48. Магматизм. 49. Очаги образования магмы. 50. Магма и её химический состав. 51. Интрузивный магматизм. 52. Формы залегания интрузивных магматический тел. 53. Вулканы. 54. Продукты вулканических извержений. 55. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. 56. Географическое распространение вулканов. 57. Метаморфизм. 58. Метаморфические реакции. 59. Метаморфическая фация. 60. Типы метаморфизма. 61. Классификация тектонических движений. 62. Тектонические нарушения. 63. Классификация землетрясений. 64. Характеристика землетрясений. 65. Сила землетрясений. 66. Регистрация землетрясений. 67. Географическое размещение. 68. Цунами. 69. Понятие о слое. Элементы слоя.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		<p>горных пород. 34. Классификация магматических горных пород. 35. Описание магматических горных пород. 36. Минеральный состав осадочных горных пород. 37. Структура осадочных горных пород. 38. Текстура осадочных горных пород. 39. Классификация осадочных горных пород. 40. Описание обломочных, химических и органогенных горных пород. 41. Минеральный состав метаморфических горных пород. Структура метаморфических горных пород. 42. Текстура метаморфических горных пород.</p>	<p>70. Геометрические и пространственные характеристики слоя. 71. Согласное и несогласное залегание. 72. Элементы складок. 73. Классификация складок. 74. Способы изображения складок. 75. Элементы дизъюнктивных нарушений. 76. Классификация дизъюнктивных нарушений. 77. Способы изображения дизъюнктивных нарушений. 78. Классификация карт. 79. Масштабы геологических карт. 80. Стратиграфическая колонка. 81. Чтение геологических карт.</p>
Уметь	<p>Определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов. Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения.</p>	<p>Примерный перечень лабораторных заданий 1. Формы природных выделений минералов 2. Диагностические свойства минералов 3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды 4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды- 5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты- 6. Минеральный состав магматиче-</p>	<p>Примерный перечень практических заданий к экзамену: <i>По физическим свойствам определять:</i> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». <i>Диагностировать:</i> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		<p>ских горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород</p> <p>7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород</p> <p>8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Метаморфические горные породы. - Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. <i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов.
Владеть	<p>Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенности месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.</p>	<p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>Анализ и описание геологической карты</p> <p>Построение геологического разреза.</p> <p>Построение геологического разреза по результатам опробования</p>	
ОПК-5 - готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов			
Знать	<p>Основы инженерной петрологии. Основы гидрогеологии и инженерной геологии</p>	<p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экзогенные геологические процессы. 2. Физическое, химическое и биологическое выветривания. 3. Коры выветривания. 4. Зоны окисления. 5. Эоловые процессы. 6. Дефляция. 	<p>Перечень вопросов к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Водные свойства горных пород. 2. Коэффициент фильтрации. 3. Происхождение подземных вод. 4. Характеристика водоносного пласта. 5. Условия залегания подземных

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		<p>7. Коррозия. 8. Барханы, дюны. Лесс. 9. Типы пустынь. 10. Основные характеристики рек. 11. Разрушительная деятельность рек. 12. Устьевые части рек. 13. Речные террасы. 14. Общая направленность геологической деятельности рек. 15. Образование временных поверхностных потоков. 16. Разрушительная деятельность временных потоков. 17. Условия образования ледников. 18. Горные ледники. 19. Материковые ледники. 1. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. 2. Ледниковый рельеф. 3. Классификация морей. 4. Разрушительная деятельность морей. 5. Морские осадки различных зон морей. 6. Классификации озер и болот. 7. Геологическая деятельность озер и болот. 8. Озерные и болотные осадки. 9. Общая характеристика подземных вод. 20. Геологическая деятельность подземных вод – разрушающая и аккумулятивная. 21. Карстообразование.</p>	<p>вод. 6. Химический состав подземных вод. 7. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 8. Грунтовые воды. 9. Артезианские воды. 10. Трещинные воды. 11. Карстовые воды. 12. Подземные воды вечной мерзлоты. 13. Формирование потока подземных вод. 14. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 15. Типы водосборников. 16. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 17. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 18. Характеристика поглощающих колодцев. 19. Оценка условий обводненности участков горных пород. 20. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 21. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 22. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 23. Использование подземных вод. 24. Твердые горные породы – минеральный состав, строение, трещиноватость, показатели стойкости. 25. Глинистые горные породы –</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		22. Закономерности строения земной коры. 23. Геосинклинали, их развитие и строение. 24. Платформы, их развитие и строение. 25. Срединно-океанические хребты. 26. Периферические переходные зоны. 27. Гипотезы фиксизма. 28. Гипотезы мобилизма. 29. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых.	пластичность, размокаемость, водопроницаемость, липкость, набухание и усадка, компрессионное сжатие, сдвиг. 26. Сыпучие горные породы. 27. Изменение режимов подземных вод в горнодобывающих районах. 28. Процессы в горных породах при ведении горных работ – осыпи, оплывины, расслоение глин, суффозия, фильтрационное разрушение горных пород, пучение, отжим и сдвижение горных пород. 29. Рациональный способ защиты горных выработок от подземных вод.
Знать	Основы гидрогеологии и инженерной геологии	30. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых. 31. Геологическое картирование. 32. Геологическое бурение. 33. Описание керна. 34. Принципы разведки. 35. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 36. Технические средства разведки. 37. Методы разведки. 38. Системы разведки. 39. Геологическая документация. 40. Опережающая эксплуатационная разведка. 41. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 42. Виды опробования. 43. Требования к опробованию.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		<p>44. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.</p> <p>45. Анализ горно-геологических условий МПИ.</p> <p>46. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности.</p> <p>47. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве.</p> <p>48. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке.</p> <p>49. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.</p> <p>50. Кондиции.</p> <p>51. Оконтуривание тел полезных ископаемых.</p> <p>52. Подготовленность к промышленному освоению месторождения.</p> <p>53. Изменчивость показателей месторождений.</p> <p>54. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков.</p> <p>55. Способ многоугольников.</p> <p>56. Способ треугольников.</p> <p>57. Способ изолиний.</p> <p>58. Способ разрезов.</p>	
Уметь	Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки.	<p>Примерный перечень практических заданий к зачету с оценкой:</p> <p>Анализ и описание геологической карты.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. - Построение гидрогеологического разреза. - Определение расхода потока подземных вод. - Определение общего притока подземных вод по водному балансу. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> - Построение плана гидроизогипс. - Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых. - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам.
Владеть	<p>Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.</p>	<p>Примерный перечень практических заданий к зачету с оценкой:</p> <p>Анализ и описание геологической карты.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. - Построение гидрогеологического разреза. - Определение расхода потока подземных вод. - Определение общего притока подземных вод по водному балансу. - Построение плана гидроизогипс. - Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых. - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам.
ПК-1 - владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		
Знать	<p>Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород</p>	<p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. 2. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых. 3. Геологическое картирование. 4. Геологическое бурение. 5. Описание керна. 6. Принципы разведки. 7. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 8. Технические средства разведки. 9. Методы разведки. 10. Системы разведки. 11. Геологическая документация. 12. Опережающая эксплуатационная разведка. 13. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 14. Виды опробования. 15. Требования к опробованию. 16. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды. 17. Анализ горно-геологических условий МПИ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		18. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 19. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 20. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 21. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 22. Кондиции. 23. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 24. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 25. Изменчивость показателей месторождений. 26. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 27. Способ многоугольников. 28. Способ треугольников. 29. Способ изолиний. 30. Способ разрезов.
Уметь	Определять пороодообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых	Примерный перечень лабораторных заданий 1. Формы природных выделений минералов 2. Диагностические свойства минералов 3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды 4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды- 5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты- 6. Минеральный состав магматических горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород 7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород 8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород Примерный перечень практических заданий к экзамену: <i>По физическим свойствам определять:</i> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды».

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». <p><i>Диагностировать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы..
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ горно-геологических условий МПИ. 2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 3. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 4. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 5. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 6. Кондиции. 7. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 8. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. <p>Изменчивость показателей месторождений.</p> <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену</p> <p>Анализ и описание геологической карты.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования.
ПК-3 - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов		
Знать	Принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ.	<ol style="list-style-type: none"> 9. Принципы разведки. 10. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 11. Технические средства разведки. 12. Анализ горно-геологических условий МПИ. 13. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 14. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		15. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 16. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 17. Кондиции. 18. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 19. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 20. Изменчивость показателей месторождений.
Уметь	Анализировать геологическую информацию	Перечень практических заданий к экзамену 1. Анализ и описание геологической карты. 2. Построение геологического разреза. 3. Построение геологического разреза по результатам опробования.
Владеть	Владеть и применять основные принципы эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых.	Перечень вопросов к экзамену 1. Методы разведки. 2. Системы разведки. 3. Геологическая документация. 4. Опережающая эксплуатационная разведка. 5. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 6. Виды опробования. 7. Требование к опробованию. 8. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.
ПК-9 - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов		
Знать	Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.	Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 2. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 3. Изменчивость показателей месторождений.
Уметь	Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами.	Примерный перечень заданий на экзамене <i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов.
Владеть	Способностью применения методов геолого-	Примерный перечень заданий на экзамене

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	промышленной оценки месторождений полезных ископаемых.	<p><i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Примерная структура и содержание пункта:

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Геология» включает учет успешности по видам оценочных средств.

Лабораторные занятия считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета, включающего тему, соответствующие рисунки и подписи.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, экзамена, форме зачета с оценкой.

Для получения зачета по дисциплине обучающийся обязан подготовиться по вопросам.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует

знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Короновский, Н. В. Геология для горного дела: Учебное пособие / Короновский Н.В., Старостин В.И., Авдонин В.В., - 2-е изд. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 576 с.
2. Общая геология: Учебник для вузов. В 2 т./ Под ред. А.К.Соколовского.- М., 2011 г.: Т.1,Т.2.
3. Короновский Н.В. Общая геология.- Учебн. пособ. для вузов. – М., 2014.

Дополнительная литература:

1. Борголов И.Б. Экологическая геология [Текст]. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2008. – 327 с.
2. Ермолов В.А. Геология: Учебник, часть 1. Основы геологии [Текст]. М.: МГГУ, 2004.
3. Ермолов В.А. Геология: Учебник, часть 2. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых [Текст]. М.: МГГУ, 2005.
4. Попов С.В. Практикум по кристаллографии, минералогии и петрографии [Текст]. Уч. пособие. Магнитогорск: МГТУ, 2005.
5. Добровольский В.В. Геология, минералогия, динамическая геология [Текст]. Учебник. М.: Владос, 2001.
6. Курс месторождений твердых полезных ископаемых [Текст]. Учебник. М.: Недра, 1974.
7. Горшков Г.П. Якушева А.Ф. Общая геология [Текст]. М.: 1973, 592 с.
8. Малахов А.А. Краткий курс общей геологии [Текст]. М.: Высшая школа, 1969, 239с.
9. Маслов Н. Н., Котов М. Ф. Инженерная геология [Текст]. М.: Стройиздат, 1971.
10. Седенко М. В. Геология, гидрогеология и инженерная геология [Текст]. Минск.: Высшая школа, 1975.
11. Седенко М.В. Основы гидрогеологии и инженерной геологии [Текст]. Учебник. – М.: Недра, 1979. – 198с.
12. Гальперин А.М., Зайцев В.С., Норватов Ю.А., Гидрогеология и инженерная геология [Текст]. Учебник для вузов, 1989г.
13. Шварцев С.Л. Общая гидрогеология [Текст]. Учебник для вузов. – М.: Недра, 1996. – 423с.
14. Сергеев Е. М. Инженерная геология [Текст]. М.: МГУ, 1982.
15. Чаковский Е. Г. Инженерная геология [Текст]. М.: Высшая школа, 1975
16. Яковлев С.В., Губий И.Г., Павлинова И.И. Комплексное использование водных ресурсов [Текст]. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2008. – 383 с.
17. Грунты. Классификация. Международный стандарт (ГОСТ 25100-95) [Текст]. – М., 1996. – 29с.
18. Иванов И.П., Инженерная геология МПИ [Текст]. Учебник для вузов, 1990г.
19. Климентов П.П., Богданов Г.Я. Общая гидрогеология [Текст]. Учебник для вузов. – М.: Недра, 1977. – 357с.

20. Емельяненко Е.А., Самойлова А.С. «Инженерная геология» (конспект лекций) [Электронный ресурс]. Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №7827. – М.: ВНТЦ, 2006. № 50200700474 №28 ОФАП

21. Емельяненко Е.А., Горбатова Е.А., Кобелькова В.Н. Процессы минералообразования: учебное пособие для студентов горных специальностей Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 50 с.

22. Емельяненко Е.А., Кобелькова В.Н. Горбатова Е.А. Основы кристаллографии и минералогии: учебное пособие Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 75 с.

23. Емельяненко Е.А. Геология: конспект лекций /Е.А. Емельяненко – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. – 106 с.

24. Емельяненко Е.А. Основы гидрогеологии и инженерной геологии: учебное пособие Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 208 с.

25. Ожогина Е.Г., Емельяненко Е.А. Определитель рудных и породообразующих минералов по простейшим свойствам (учебное пособие) М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2017. № гос. рег. 0321701977.

26. Ожогина Е. Г, Горбатова Е.А., Емельяненко Е.А. Основы минералогии: учебное пособие Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. 151 с.

Периодические издания:

1. "Горный журнал"
2. "Горный журнал. Известия высших учебных заведений"
3. "Уголь"
4. Горный информационно-аналитический бюллетень
5. "Горный вестник"
6. "Горная промышленность"
7. "Реферативный журнал "Горное дело"
8. "Цветные металлы"
9. "Маркшейдерский вестник"
10. "Известия высших учебных заведений. Геология и разведка"
11. "Глюкауф" (на русском языке)
12. Записки горного института.
13. Маркшейдерия и недропользование.
14. Геология и геофизика.
15. Вестник «МГТУ».

Методические указания:

Методические указания представлены в приложении №1 к рабочей программе.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный	Д-300-18 от 31.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», Образование в области техники и технологий, Горное дело. – URL: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5 .
2. Международная справочная система экономических сообщений и отраслевой аналитики средств массовой информации polpred («Полпред»), отрасль «Металлургия, горное дело в РФ и за рубежом». – URL: <http://metal.polpred.com/> .
3. Научная электронная библиотека: https://elibrary.ru/project_risc.asp .
4. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/> .
5. Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>
6. Горнопромышленный портал России <http://www.miningexpo.ru/>
7. Горный информационно-аналитический бюллетень <http://www.giab-online.ru/>
8. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию <http://www.geoinform.ru/>
9. Научно-технический журнал «Горная промышленность» <http://mining-media.ru/ru/>
10. Информационно-аналитический портал для горняков <https://mwork.su/>
11. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору http://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/history/
12. Geomix: Программное обеспечение и инжиниринговые услуги для горной отрасли. Горное дело. <https://geomix.ru/blog/gornoe-delo/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Лаборатория минералогии	Учебные коллекции минералов и горных пород на стендах. Коллекции минералов, горных пород, полезных ископаемых, флоры и фауны в геологическом музее МГТУ. Рабочие коллекции моделей кристаллов. Шкала твердости Мооса в ящичках. Геологический компас. Учебные геологические карты.
Лаборатория петрографии	Учебные коллекции горных пород на стендах. Коллекции горных пород, полезных ископаемых, флоры и фауны в геологическом музее МГТУ. Шкала твердости Мооса в ящичках. Геологический компас. Учебные геологические карты.
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
ния учебного оборудования	

Приложение 1

Методические рекомендации по выполнению и защите практических работ

1. Приготовить лабораторные принадлежности:

- *стекло;
- *фарфоровую неглазурованную пластинку;
- *шкалу твердости Мооса;
- *компас (магнитную стрелку);
- *соляную кислоту.

2. Определить блеск минерала. Проверить себя по эталонной коллекции.

3. Определить цвет минерала, используя уточнения типа «яблочно-зеленый», «соломенно-желтый», «желто-зеленый» и т.п.

4. Провести черту и растереть ее для получения более тонкого порошка.

5. Определить спайность минерала, для этого:

- Выяснить, состоит ли образец из одного зерна, из многих мелких зерен или имеет скрытокристаллическое строение. В последнем случае спайность наблюдать невозможно.
- Наклонить образец к свету и найти поверхности, зеркально отражающие свет. Если они идут параллельными ступеньками – это, возможно, спайность (а иногда – грани кристаллов).
- Установить, по каким направлениям идет спайность, а по каким - излом.
- Определить угол между плоскостями спайности в градусах.

6. Определить твердость минерала.

Определять твердость минерала следует на свежем изломе, на гранях кристалла, но не на выветрилой поверхности и не на изломе агрегатов.

7. Не путать черту и царапину. Черта остается на фарфоровой пластинке, а царапина – на стекле!

8. Определить магнитные свойства темноокрашенных минералов, используя компас или магнитную стрелку.

9. Правильно назвать определяемый образец можно лишь после того, как выявлены все его физические свойства и морфологию.