МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ

А.А. Зубков
02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГЕОЛОГИЯ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	1, 2

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
30.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5

Председатель _____ А.А. Зубков

Согласовано:
Зав. кафедрой Горных машин и транспортно-технологических комплексов

_____ А.И. Курочкин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. геол.-минерал. наук

_____М.С. Колкова

Рецензент:
директор ООО «Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания»,

А.А. Шекунова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2033 - 2034 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Геология входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

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

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная - геологическая практика

Обоснование проектных решений

История горного дела

Физика горных пород

Горнопромышленная экология

Обогащение полезных ископаемых

Строительная геотехнология

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 23,7 акад. часов:
– аудиторная – 20 акад. часов;
– внеаудиторная – 3,7 акад. часов;
– самостоятельная работа – 247,8 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 0 акад. час;
– подготовка к экзамену – 8,7 акад. час
– подготовка к зачёту – 7,8 акад. час

Форма аттестации - зачет, зачет с оценкой, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общие характеристики Земли								
1.1 Вводная лекция	1	0,5			20	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). Выполне-ние заданий по курсам «Живая Земля», «Общая геология. Планета Земля: образование, строение, эволюция». Представле-ние результатов в виде прогресса на курсе (сайт openedu.ru).	ОПК-4.1, ОПК-4.2
1.2 Планета Земля, гипотезы ее происхождения		0,5			14	Изучение основной и дополнительной научной литера-туры. Работа с энциклопедиями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
1.3 Геологическая история Земли. Геохронология.					20	Изучение основной и дополнительной научной литера-туры. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2

1.4 Физические параметры Земли	1				14	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
1.5 Строение Земли.					17,1	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
1.6 Химический состав земной коры		3			24,3	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Выполнение домашней работы №1 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		4			109,4			
2. Основы минералогии								
2.1 Вводная лекция. Минералогия.	1				14	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)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
2.2 Свойства и морфология минералов			8			Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение учебной и научной литературы.	Выполнение и защита лабораторных работ № 1,2,3,4,5,6,7	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу			8		14			
Итого за семестр		4	8		123,4		зао,зачёт	
3. Геологические процессы								
3.1 Эндогенные геологические процессы.	2				10	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.2 Магматизм.					10	Изучение	Устный опрос	

						основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	(собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.3 Магматические горные породы.	2	0,5				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.4 Метаморфические горные породы.		0,5				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.5 Тектонические движения		0,1				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.6 Землетрясение					11,04	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.7 Слой и элементы слоя					5,14	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.8 Пликативные тектонические нарушения					11,04	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.9 Дизъюнктивные тектонические нарушения					11,04	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта	Выполнение домашней работы №2 по заданной теме. Устный опрос	ОПК-4.1, ОПК-4.2

						лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	(собеседование)	
3.10 Описание геологической карты	2	0,1				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Выполнение и защита лабораторных работ №8,9	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.11 Экзогенные геологические процессы					5,52	Изучение основной и дополнительной научной литера туры, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.12 Геологическая деятельность ветра.		0,5				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.13 Геологическая деятельность ледников.		0,5				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.14 Геологическая деятельность постоянных и временных поверхностных вод.		0,5				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.15 Геологическая деятельность морей, озер, болот.		0,5				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.16 Магматические, осадочные и метаморфические горные породы					5,52	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта	Защита лабораторных работ № 10,11,12 Выполнение контрольной	ОПК-4.1, ОПК-4.2

						лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	работы по петрографии	
Итого по разделу		3,2			69,3			
4. Месторождения полезных ископаемых								
4.1 Месторождения полезных ископаемых. Классификации месторождений.	2	0,1				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.2 Классификации запасов полезных ископаемых		0,1				Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.3 Этапы и стадии геологоразведочных работ					12	Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.4 Опробование, виды опробования.		0,5			14	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение учебной и научной литературы, конспекта лекций.	Выполнение и защита лабораторных работ № 13,14,15	ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.5 Построение геологического разреза					14	Изучение учебной и научной литературы, конспекта лекций. Подготовка к лабораторно-практическому занятию	Выполнение и защита лабораторных работ № 16,17	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		0,7			40			
5. Основы гидрогеологии								
5.1 Подземный и поверхностный сток. Водные свойства горных пород	2				5	Регистрация на сайте openedu.ru на курс лекций «Гидрогеология ». Подготовка к	Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос. Выполнение и	ОПК-4.1, ОПК-4.2

						лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	защита практических работ. Выполнение заданий по курсу «Гидрогеология». Представление результатов в виде прогресса на курсе (сайт openedu.ru)	ОПК-4.1, ОПК-4.2
5.2 Типы подземных вод по условиям залегания	2				5,1	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-4.1, ОПК-4.2
5.3 Динамика подземных вод					5	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-4.1, ОПК-4.2
5.4 Осушение месторождений полезных ископаемых		0,1				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-4.1, ОПК-4.2
5.5 Свойства твердых глинистых и раздельно-зернистых пород				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-4.1, ОПК-4.2

Итого по разделу		0,1		2	15,1			
6. Основы инженерной геологии								
6.1 Инженерно-геологические процессы при ведении горных работ	2					Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос. Ответы на контрольные вопросы	ОПК-4.1, ОПК-4.2
6.2 Построение инженерно -геологического разреза				2		Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литера-туры, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Защита практических работ № 8,9,10	ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу				2				
Итого за семестр		4		4	124,4		экзамен	
Итого по дисциплине		8	8	4	247,8		зачет, зачет с оценкой, экзамен	

5 Образовательные 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., а также на платформе просветительского проекта «Лекториум» - 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.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Гальперин, А. М. Геология : учебник / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев. — Москва: Горная книга, [б. г.]. — Часть IV : Инженерная геология — 2011. — 559 с. — ISBN 978-5-98672-158-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1497 (дата обращения: 06.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Общая геология: Учебник для вузов. В 2 т./ Под ред. А.К.Соколовского.- М., 2011 г.: Т.1,Т.2.

2. Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2007-0. — Текст : электронный // Лань : электронно -библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107911

3. Сальников, В. Н. Курс лекций по общей геологии : учебник : в 2 частях / В. Н. Сальников. — 2-е изд., испр. и доп. — Томск : ТПУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-4387-0727-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107743

б) Дополнительная литература:

1. Ермолов В.А. Геология: Учебник, часть 1. Основы геологии [Текст]. М.: МГГУ, 2004.

2. Ермолов В.А. Геология: Учебник, часть 2. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых [Текст]. М.: МГГУ, 2005.

3. Емельяненко, Е. А. Породообразующие минералы и горные породы. Практикум по курсу "Инженерная геология", "Инженерное обеспечение строительства (геология)": практикум / Е. А. Емельяненко; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1574-9. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2499 (дата обращения: 21.06.2023). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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

5. Емельяненко, Е. А. Основы минералогии и петрографии. Практикум по курсу "Геология" : практикум / Е. А. Емельяненко, Е.Г. Ожогина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1573-2. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2500 (дата обращения: 21.06.2023). -Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. 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.

8. Емельяненко, Е. А. Определитель рудных и породообразующих минералов по простейшим свойствам : учебное пособие / Е. А. Емельяненко, Е. Г. Ожогина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20511 (дата обращения: 18.07.2023). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

9. 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.

в) Методические указания:

Методические указания представлены в приложении №3 к рабочей программе

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

https://e.lanbook.com/book/107911 Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2007-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

лекционного типа (аудит. 063)

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: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в

компьютерные классы; читальные залы электронную информационно-образовательную среду университета

библиотеки Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Аудитория для лекций 063, 067.

Аудитория для лабораторных и практических работ 063, 067.

Приложение 1

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

Примерная структура и содержание разделов **дисциплины «Геология»:**

Код темы	Тема дисциплины	Содержание
1 семестр		
Р 1	**Общие характеристики Земли**	
Т1.1	Вводная лекция.	Наука геология. Объект исследования геологии. Науки геологического цикла. Методы изучения геологии. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований.
Т1.2	Планета Земля, гипотезы ее	Планета Земля. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы.

	происхождения	
Т1.3	Геологическая история Земли	Геохронология. Стратиграфическая шкала. Геохронологическая шкала. Фациальный анализ. Геологическая история Земли.
Т1.4	Физические параметры	Форма Земли. Масса и плотность Земли. Сила
Код темы	Тема дисциплины	Содержание
	Земли.	тяжести Земли. Температура Земли. Магнетизм Земли.
Т1.5	Строение Земли.	Внутренние оболочки Земли. Земная кора. Мантия. Ядро.
Т1.6	Химический состав земной коры.	Понятие о кларке. Химия внутренних оболочек Земли.
Р 2	**Основы минералогии**	
Т2.1	Вводная лекция. Минералогия.	Понятие о минерале. Химический состав минералов. Изоморфизм. Полиморфизм. Политипия. Формулы минералов. Классификация минералов.
Т2.2	Свойства и морфология минералов.	Физические свойства минералов. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов.
Р 3.	**Геологические процессы**	
Т3.1	Эндогенные геологические процессы.	Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Источники энергии
Т3.2.	Магматизм.	Магматизм. Очаги образования магмы. Магма и её химический состав. Интрузивный магматизм. Формы залегания интрузивных магматический тел. Вулканы. Продукты вулканических извержений. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. Географическое распространение вулканов
Т3.4.	Магматические горные породы.	Понятие о горной породе. Минеральный состав. Структура. Текстура.Минеральный состав. Структура. Текстура. Классификация магматических горных пород. Описание магматических горных пород.
Т3.5.	Метаморфизм. Формы залегания метаморфических горных пород	Метаморфизм. Метаморфические реакции. Метаморфическая фация. Типы метаморфизма.
Т3.6.	Метаморфические горные породы.	Минеральный состав. Структура. Текстура. Классификация метаморфических горных пород. Описание метаморфических горных пород.
Т3.7.	Тектонические движения	Классификация тектонических движений. Тектонические нарушения.
Т3.8.	Землетрясение	Классификация землетрясений. Характеристика землетрясений. Сила землетрясений. Регистрация землетрясений. Географическое размещение. Цунами.

Т3.9	Слой и элементы слоя	Понятие о слое. Элементы слоя. Геометрические и пространственные характеристики слоя. Согласное и несогласное залегание.
Т3.10.	Пликативные тектонические нарушения	Элементы сладок. Классификация складок. Способы изображения складок.
Т3.11.	Дизъюнктивные тектонические нарушения	Элементы дизъюнктивных нарушений. Классификация дизъюнктивных нарушений. Способы изображения дизъюнктивных нарушений.
Код темы	Тема дисциплины	Содержание
Т3.12.	Описание геологической карты	Классификация карт. Масштабы. Стратиграфическая колонка. Чтение геологических карт.
2 семестр		
Т3.13.	Экзогенные геологические процессы	Экзогенные геологические процессы. Физическое, химическое и биологическое выветривания. Коры выветривания. Зоны окисления.
Т3.14..	Геологическая деятельность ветра.	Эоловые процессы. Дефляция. Корразия. Бараны, дюны. Лесс. Типы пустынь.
Т3.15.	Геологическая деятельность ледников.	Условия образования ледников. Горные ледники. Материковые ледники. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. Ледниковый рельеф.
Т3.16.	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.
Т3.18	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 пород.
Р 4	**Месторождения полезных ископаемых**	

Т4.1.	Месторождения полезных ископаемых. Классификации месторождений.	Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых.
Т4.2	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.
Т4.3.	Этапы и стадии	Принципы разведки. Этапы и стадии
Код темы	Тема дисциплины	Содержание
	геологоразведочных работ	геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. Технические средства разведки. Методы разведки. Системы разведки. Геологическая документация. Опережающая эксплуатационная разведка. Сопровождающая эксплуатационная разведка.
Т4.4.	Опробование, виды опробования.	Виды опробования. Требование к опробованию. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.
Т4.5.	Построение геологического разреза	*Способ среднего арифметического. Способ геологических* блоков. Способ многоугольников. Способ треугольников. Способ изолиний. Способ разрезов.
3 семестр		
Р 5	**Основы гидрогеологии**	
Т5.1	Подземный и поверхностный сток. Водные свойства горных пород	Водный баланс. Виды воды в горных породах. Водопроницаемость. Влагоемкость. Водоотдача. Водопроницаемость. Происхождение подземных вод.
Т5.2	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.
Т5.3	Динамика подземных вод	Закон Дарси.Типы водозабора. Совершенные и несовершенные колодцы. Приток воды к несовершенным грунтовым колодцам. Приток вод к артезианским колодцам. Поглощающие колодцы.
Т5.4	Осушение месторождений полезных ископаемых	Система дренажей и их применение. Расчет систематического дренажа. Расчет кольцевого дренажа. Расчет берегового и головного дренажей.

Т5.5	Свойства твердых глинистых и раздельно-зернистых пород	Твердые горные породы – минеральный состав, строение, трещиноватость, показатели стойкости. Глинистые горные породы – пластичность, 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 сдвижение 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.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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 подготовится 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
ОПК-4 Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр		
ОПК-4.1	Применяет химический и минеральный состав земной коры, основные свойства минералов различных классов и главные типы руд и горных пород для решения задач по освоению недр	Контрольные вопросы 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		групп метаморфических горных пород
ОПК-4.2	Владеет методами практической диагностики минералов руд, горных пород, классификацией и характеристикой главных породообразующих и рудных минералов, ведет первичную документацию полевых данных и первичную обработку образцов	1. Планета Земля. 2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 3. Геохронология. 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.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		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 горных пород. 34. Классификация магматических горных пород. 35. Описание магматических горных пород. 36. Минеральный состав осадочных горных пород.

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.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «зачтено» обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций от высокого до порогового, демонстрирует знание учебного материала, навыки выполнения практических заданий.

– на оценку «не зачтено»– обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки выполнения простых заданий.

Приложение 3

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 темноокрашеных минералов, используя компас или магнитную стрелку.

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