



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  
И.А. Пыталев

13.02.2023 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  
очная

|                     |   |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт горного дела и транспорта                              |
| Кафедра             | Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых |
| Курс                | 1, 2  |
| Семестр             | 1, 2, 3   |

Магнитогорск  
2023 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  
09.02.2023, протокол № 5


Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
13.02.2023 г. протокол № 3

Председатель  И.А. Пыталев

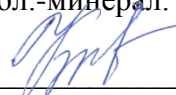
Согласовано:

Зав. кафедрой Горных машин и транспортно-технологических комплексов

 А.М. Мажитов

Рабочая программа составлена:

ассистент 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 2024 - 2025 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 2025 - 2026 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 2026 - 2027 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 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

### **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 (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:

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Учебная - геологическая практика

Обогащение полезных ископаемых

Безопасность ведения горных работ

Физика горных пород

### **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 – 165,9 акад. часов;
- аудиторная – 159 акад. часов;
- внеаудиторная – 6,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 86,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - зачет, зачет с оценкой, экзамен

| Раздел/ тема дисциплины                         | Семестр | 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       | 4  |           |             |                                 | Регистрация на сайте <a href="http://orpedu.ru">orpedu.ru</a> 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 (со-беседование). Выполнение заданий по курсам «Живая Земля», «Общая геология. Планета Земля: образование, строение, эволюция». Представление результатов в виде прогресса на курсе (сайт <a href="http://orpedu.ru">orpedu.ru</a> ). | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| 1.2 Планета Земля, гипотезы ее происхождения    |         | 4  |           |             | 2,7                             | Изучение основной и дополнительной научной литературы. 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. |         | 4  |           |             | 2,7                             | Изучение основной и дополнительной научной литературы. 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         |   | 4   |         |  | 2,7  | 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.                    |   | 4   |         |  | 4    | 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      |   | 4   |         |  | 4    | 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                       |   | 24  |         |  | 16,1 |   |  |                  |
| 2. Основы минералогии                  |   |     |         |  |      |   |  |                  |
| 2.1 Вводная лекция. Минералогия.       | 1 | 6   |         |  |      | Регистрация на платформе <a href="http://www.lektorium.tv">www.lektorium.tv</a> 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. ( <a href="http://www.lektorium.tv">www.lektorium.tv</a> ) | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| 2.2 Свойства и морфология минералов    |   | 6   | 18/7,2И |  |      | 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                       |   | 12  | 18/7,2И |  |      |   |  |                  |
| Итого за семестр                       |   | 36  | 18/7,2И |  | 16,1 |   | зачёт  |                  |
| 3. Геологические процессы              |   |     |         |  |      |   |  |                  |
| 3.1 Эндегенные геологические процессы. | 2 | 1,8 |         |  |      | Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.  | Устный опрос (собеседование)   | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |

|   |     |  |  |       |  |  |                  |
|---|-----|--|--|-------|--|--|------------------|
| 3.2 Магматизм.                            | 1,8 |  |  |       | Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями  | Устный опрос (собеседование)   | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| 3.3 Магматические горные породы.          | 1,8 |  |  |       | 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.        | 1   |  |  |       | 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                | 0,8 |  |  |       | 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                         | 0,8 |  |  | 1,04  | 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                  | 0,8 |  |  | 3,04  | 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 |
| 3.8 Пликативные тектонические нарушения   | 1,8 |  |  | 1,04  | 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 | 1   |  |  | 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 |

|                                      |  |     |         |  |      |   |  |                  |
|--------------------------------------|--|-----|---------|--|------|---|--|------------------|
| 3.10                                 | Описание геологической карты   | 1,6 | 7/3,4И  |  |      | 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                                    | 2,8 |         |  | 1,52 | Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями   | Устный опрос (собеседование)   | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| 3.12                                 | Геологическая деятельность ветра.                                    | 1,8 |         |  |      | 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.                                 | 1,8 |         |  |      | 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. | 1,8 |         |  |      | 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.                       | 1,8 |         |  |      | 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             | 1,8 | 10/3,4И |  | 1,52 | Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями   | Защита лабораторных работ № 10,11,12<br>Выполнение контрольной работы по петрографии | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| Итого по разделу                     |  | 25  | 17/6,8И |  | 19,2 |   |  |                  |
| 4. Месторождения полезных ископаемых |  |     |         |  |      |   |  |                  |



|   |   |     |         |  |      |  |   |                  |
|---|---|-----|---------|--|------|--|---|------------------|
| 4.1 Месторождения полезных ископаемых. Классификации месторождений. | 2 | 1,8 |         |  |      | 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                       |   | 1,8 |         |  |      | 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                         |   | 1,8 |         |  |      | 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.                                  |   | 1,8 |         |  |      | 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                               |   | 1,8 |         |  |      | 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  |   | 9   |         |  |      |  |   |                  |
| Итого за семестр  |   | 34  | 17/6,8И |  | 19,2 |  | зао   |                  |
| 5. Основы гидрогеологии   |   |     |         |  |      |  |   |                  |

|  |      |   |  |      |  |  |                     |
|--|------|---|--|------|--|--|---------------------|
| 5.1 Подземный и поверхностный сток. Водные свойства горных пород | 2,57 |   |  | 10   | Регистрация на сайте <a href="http://openedu.ru">openedu.ru</a> на курс лекций «Гидрогеология».<br>Подготовка к лабораторно-практическому занятию.<br>Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. | Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос.<br>Выполнение и защита практических работ.<br>Выполнение заданий по курсу «Гидрогеология».<br>Представление результатов в виде прогресса на курсе (сайт <a href="http://openedu.ru">openedu.ru</a> ) | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2 |
| 5.2 Типы подземных вод по условиям залегания                     | 2,57 | 3 |  | 10,1 | Подготовка к лабораторно-практическому занятию.<br>Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями   | Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос.<br>Выполнение и защита практических работ. Прогресс на курсе «Гидрогеология» (сайт <a href="http://openedu.ru">openedu.ru</a> )  | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2 |
| 5.3 Динамика подземных вод                                       | 2,57 |   |  | 10   | Подготовка к лабораторно-практическому занятию.<br>Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями   | Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос.<br>Выполнение и защита практических работ. Прогресс на курсе «Гидрогеология» (сайт <a href="http://openedu.ru">openedu.ru</a> )  | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2 |
| 5.4 Осушение месторождений полезных ископаемых                   | 2,57 |   |  |      | Подготовка к лабораторно-практическому занятию.<br>Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями   | Выполнение домашней работы №3 на заданную тему. Устный опрос.<br>Выполнение и защита практических работ. Прогресс на курсе «Гидрогеология» (сайт <a href="http://openedu.ru">openedu.ru</a> )  | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2 |

|   |   |       |        |          |      |  |   |                  |
|---|---|-------|--------|----------|------|--|---|------------------|
| 5.5 Свойства твердых глинистых и раздельно-зернистых пород    |   | 2,59  |        | 15/7,2И  | 10   | 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  |   | 12,87 |        | 15/7,2И  | 40,1 |  |   |                  |
| 6. Основы инженерной геологии                                 |   |       |        |          |      |  |   |                  |
| 6.1 Инженерно-геологические процессы при ведении горных работ | 3 | 2,57  |        |          | 11   | 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               |   | 2,56  |        | 21/7,2И  |      | Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. | Защита практических работ № 8,9,10  | ОПК-4.1, ОПК-4.2 |
| Итого по разделу  |   | 5,13  |        | 21/7,2И  | 11   |  |   |                  |
| Итого за семестр  |   | 18    |        | 36/14,4И | 51,1 |  | экзамен   |                  |
| Итого по дисциплине   |   | 88    | 35/14И | 36/14,4И | 86,4 |  | 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.](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.

## 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 (модуля)

### 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., Самойлова А.С. «Инженерная геология» (конспект лекций) [Электронный ресурс]. Свидетельство об отраслевой регистрации разработки

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

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

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

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

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 |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007          | бессрочно              |
| 7Zip                        | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса   | Ссылка   |
|--|--|
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)   | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                     |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                           | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                               |

#### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

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

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.

## Приложение 1

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

Примерная структура и содержание разделов дисциплины «Геология»:

| Код темы                | Тема дисциплины                          | Содержание   |
|-------------------------|--|--|
| <b><i>1 семестр</i></b> |  |  |
| <b>Р 1</b>              | <b>Общие характеристики Земли</b>        |  |
| 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                                      | Форма Земли. Масса и плотность Земли. Сила  |
| Код темы    | Тема дисциплины   | Содержание  |
|             | Земли.  | 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.  |
| <b>Р 2</b>  | <b>Основы минералогии</b>                                 |   |
| 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.   |
| <b>Р 3.</b> | <b>Геологические процессы</b>                             |   |
| 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.   |
| T3.7.       | Тектонические движения                                    | Классификация тектонических движений. Тектонические нарушения.  |
| T3.8.       | Землетрясение   | Классификация землетрясений. Характеристика землетрясений. Сила землетрясений. Регистрация землетрясений. Географическое размещение. Цунами.  |

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| T3.9             | Слой и элементы слоя   | Понятие о слое. Элементы слоя. Геометрические и пространственные характеристики слоя. Согласное и несогласное залегание.  |
| T3.10.           | Пликативные тектонические нарушения                                  | Элементы складок. Классификация складок. Способы изображения складок.   |
| T3.11.           | Дизъюнктивные тектонические нарушения                                | Элементы дизъюнктивных нарушений. Классификация дизъюнктивных нарушений. Способы изображения дизъюнктивных нарушений.   |
| Код темы         | Тема дисциплины  | Содержание  |
| T3.12.           | Описание геологической карты   | Классификация карт. Масштабы. Стратиграфическая колонка. Чтение геологических карт.   |
| <b>2 семестр</b> |  |   |
| T3.13.           | Экзогенные геологические процессы                                    | Экзогенные геологические процессы. Физическое, химическое и биологическое выветривания. Коры выветривания. Зоны окисления.  |
| T3.14..          | Геологическая деятельность ветра.                                    | Эоловые процессы. Дефляция. Корразия. Бараны, дюны. Лесс. Типы пустынь.   |
| T3.15.           | Геологическая деятельность ледников.                                 | Условия образования ледников. Горные ледники. Материковые ледники. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. Ледниковый рельеф.  |
| T3.16.           | 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.  |
| T 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.   |
| T3.18            | 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. |



|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| <b>Р 4</b>       | <b>Месторождения полезных ископаемых</b>                           |  |
| T4.1.            | Месторождения полезных ископаемых.<br>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   | 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. |
| T4.4.            | Опробование, виды опробования.                                     | Виды опробования. Требования к опробованию. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, изотбитой руды.  |
| T4.5.            | Построение геологического разреза                                  | <i>Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. Способ многоугольников. Способ треугольников. Способ изолиний. Способ разрезов.</i>   |
| <b>3 семестр</b> |  |  |
| <b>Р 5</b>       | <b>Основы гидрогеологии</b>  |  |
| 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, водозон вечной мерзлоты, минеральные.  |
| T5.3             | Динамика подземных вод   | Закон Дарси. Типы водозабора. Совершенные и несовершенные колодцы. Приток воды к несовершенным грунтовым колодцам. Приток воды 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 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. |
| <b>Р 6</b> | <b>Основы инженерной геологии</b>                             |  |
| T6.1       | 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.             |
| T6.2       | Построение инженерно-геологического разреза                   |  |
| T6.3       | 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:***

- Перечень тем домашней работы №1: «Общая характеристика Земли»: Физические поля Земли.  
Гипотезы образования Земли.  
Этапы образования Земли.  
Химия Земли.  
Строение земной коры.
- 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.
- 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.

**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 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.

| Код индикатора   | Индикатор достижения компетенций  | Оценочные средства   |
|--|---|--|
| <b>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</b> |   |  |
| <b>ОПК-4.1</b>   | 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<br>1. Наука геология.<br>2. Объект исследования геологии.<br>3. Науки геологического цикла.<br>4. Методы изучения геологии.<br>5. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований.<br>6. Планета Земля.<br>7. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы.<br>8. Объекты исследования инженерной геологии<br>9. Этапы становления науки гидрогеологии |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенций | Оценочные средства  |
|----------------|----------------------------------|---|
|                |                                  | <p>10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.</p> <p>Примерный перечень лабораторных заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формы природных выделений минералов</li> <li>2. Диагностические свойства минералов</li> <li>3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды</li> <li>4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды-</li> <li>5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты-</li> <li>6. Минеральный состав магматических горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород</li> <li>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</li> <li>8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных</li> </ol> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенций  | Оценочные средства   |
|----------------|---|--|
|                |   | групп метаморфических горных пород   |
| <b>ОПК-4.2</b> | 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 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планета Земля.</li> <li>2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы.</li> <li>3. Геохронология.</li> <li>4. Стратиграфическая шкала.</li> <li>5. Геохронологическая шкала.</li> <li>6. Фациальный анализ.</li> <li>7. Геологическая история Земли.</li> <li>8. Форма Земли.</li> <li>9. Масса и плотность Земли.</li> <li>10. Сила тяжести Земли.</li> <li>11. Температура Земли.</li> <li>12. Магнетизм Земли.</li> <li>13. Внутренние оболочки Земли.</li> <li>14. Земная кора.</li> <li>15. Мантия.</li> <li>16. Ядро.</li> <li>17. Понятие о кларке.</li> <li>18. Химия внутренних оболочек Земли.</li> <li>19. Понятие о минерале.</li> <li>20. Химический состав минералов.</li> <li>21. Изоморфизм.</li> <li>22. Полиморфизм. Политипия.</li> </ol> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенций | Оценочные средства   |
|----------------|----------------------------------|--|
|                |                                  | <p>23. Формулы минералов.<br/>24. Классификация минералов.<br/>25. Физические свойства минералов.<br/>26. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов.<br/>27. Понятие о горной породе.<br/>28. Минеральный состав.<br/>29. Структура.<br/>30. Текстура.<br/>31. Минеральный состав магматических горных пород.<br/>32. Структура магматических горных пород.<br/>33. Текстура магматических горных пород.<br/>34. Классификация магматических горных пород.<br/>35. Описание магматических горных пород.<br/>36. Минеральный состав осадочных горных пород.</p> |

### **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.

**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.