



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института горного дела и  
транспорта  
И.А. Пыталев  
07.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ***

Направление подготовки (специальность)  
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль/специализация) программы  
Природоохранное обустройство территорий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

|                     |                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт горного дела и транспорта                              |
| Кафедра             | Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых |
| Курс                | 2                                                               |
| Семестр             | 4                                                               |

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
27.02.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой



И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
07.02.2025 г. протокол № 4

Председатель



И.А. Пыталев

Согласовано:

Зав. кафедрой Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности



Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук



Н.В. Фадеева

Рецензент:

ведущий специалист маркшейдерско-геодезической службы  
ООО «Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания»,



Ю.Д. Маврин

## Лист актуализации рабочей программы

---

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)**

Целью дисциплины является формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при изучении геологической среды, развивающихся в ней процессах и ее месте в строительной отрасли.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Гидрогеология и основы геологии входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Химия

Введение в специальность

Физика

Природопользование

Почвоведение

Математика

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

Гидрология, климатология метеорология

Гидравлика

Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Основы инженерно-экологических изысканий

Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Гидрогеология и основы геологии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1          | Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;                                                                                                                  |
| ОПК-1.1        | Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования                                                                                                                                     |
| ОПК-1.2        | Решает задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 61,95 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 10,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 10,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

| 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. Основы геологии                                                                                           |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                                                        |                                                                 |                  |
| 1.1 Общие сведения и характеристика геологии, основные разделы и связь между ними. Связи с другими науками.  | 4       |                                              |           |             | 0,5                             | Изучение основной и дополнительной учебной и научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. | Устный опрос (собеседование)                                    | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 1.2 Происхождение, форма и строение Земли, континентальная и океаническая земная кора, тепловой режим Земли. |         | 0,5                                          |           |             |                                 | Изучение основной и дополнительной учебной и научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. | Устный опрос (собеседование)                                    | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 1.3 Методы исследования Земли. Методы исследований в геологии и гидрогеологии                                |         |                                              |           |             | 0,5                             | Изучение основной и дополнительной учебной и научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. | Устный опрос (собеседование)                                    | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |

|                                                                                                                                                                                        |   |     |  |   |     |                                                                                                                                                                             |                                                                       |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.4 Геологическая история Земли и геохронология.                                                                                                                                       |   | 0,5 |  |   |     | Изучение основной и дополнительной учебной и научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.                                                      | Устный опрос (собеседование)                                          | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 1.5 Физические параметры Земли. Химический состав земной коры                                                                                                                          |   |     |  |   | 0,5 | Изучение основной и дополнительной учебной и научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.                                                      | Устный опрос (собеседование)                                          | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                       |   | 1   |  |   | 1,5 |                                                                                                                                                                             |                                                                       |                  |
| 2. Минералы и горные породы                                                                                                                                                            |   |     |  |   |     |                                                                                                                                                                             |                                                                       |                  |
| 2.1 Понятие о минералах: определение, происхождение, химический состав, морфология, физические свойства и диагностические признаки, классификация. Основные породообразующие минералы. | 4 | 0,5 |  | 4 | 0,5 | Изучение учебной и научной литературы. Подготовка к выполнению и защите практических работ ("Физические (диагностические) свойства минералов", "Породообразующие минералы") | Устный опрос (собеседование). Выполнение и защита практических работ. | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 2.2 Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Характеристики горных пород: минералогический состав, структура и текстура.                                              |   | 1   |  |   | 0,5 | Изучение основной и дополнительной учебной и научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями                                                       | Устный опрос (собеседование)                                          | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |

|                                                                                                                                                                           |   |     |  |    |     |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2.3 Характеристика магматических, осадочных и метаморфических горных пород, их формы залегания.                                                                           |   | 1   |  | 6  | 1,5 | Изучение основной и дополнительной учебной и научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. Подготовка к выполнению и защите практических работ (Магматические, метаморфические, осадочные горные породы) | Устный опрос (собеседование). Выполнение и защита практических работ. | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 2.4 Понятие о грунтах. Классификация грунтов. Физические, механические и гидрофизические свойства грунтов.                                                                |   | 2   |  | 6  | 1   | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. Подготовка к выполнению и защите практических работ по физико-механическим, прочностным и компрессионным свойствам грунтов      | Устный опрос. Выполнение и защита практических работ.                 | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                          |   | 4,5 |  | 16 | 3,5 |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                  |
| 3. Инженерная геодинамика                                                                                                                                                 |   |     |  |    |     |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                  |
| 3.1 Классификация геодинамических процессов по источникам энергии в их образовании.                                                                                       | 4 | 0,5 |  |    |     |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 3.2 Эндогенные процессы: магматизм, вулканизм, тектонические движения, сейсмические явления (землетрясения). Их краткая характеристика.                                   |   | 2   |  |    | 1   | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.                                                                                                                                 | Устный опрос                                                          | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 3.3 Экзогенные процессы: выветривание, склоновые процессы, деятельность ветра, атмосферных осадков, рек, озер, водохранилищ и болот, морей, ледников, мерзлотные явления. |   | 2   |  | 2  | 1   | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. Подготовка к выполнению и защите практической работы.                                                                           | Устный опрос. Выполнения и защита практической работы                 | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |

|                                                                                                                                                                                                                   |   |     |  |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| 3.4 Влияние геологических процессов на проектирование и строительство инженерных сооружений. Негативные геологические процессы и явления, и мероприятия по борьбе с                                               |   | 1   |  |   |     | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями                                                                                                                                              | Устный опрос                                           | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                  |   | 5,5 |  | 2 | 2   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |                  |
| 4. Гидрогеология                                                                                                                                                                                                  |   |     |  |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |                  |
| 4.1 Общие сведения о гидрогеологии. Подземные воды и их классификация по условиям залегания. Происхождение подземных вод и формы их питания.                                                                      |   | 2   |  |   | 0,5 | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями                                                                                                                                              | Устный опрос.                                          | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 4.2 Виды воды в горных породах (грунтах). Водопроницаемость горных пород. Химический состав, физические свойства, агрессивность подземных вод. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. | 4 | 1   |  | 2 | 0,5 | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. подготовка к выполнению и защите практической работы" Обработка результатов химического анализа подземных вод".                             | Устный опрос. Выполнение и защита практической работы. | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 4.3 Основы динамики подземных вод. Законы Дарси, Шези. Режим и баланс подземных вод.                                                                                                                              |   | 1   |  | 4 | 0,5 | Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. Подготовка к выполнению и защите практических работ по определению расхода потока подземных вод и построению депрессионной воронки. | Устный опрос. Выполнение и защита практических работ.  | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |

|                                                                                                                                                                                                                 |    |     |    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|
| 4.4 Основы методики гидрогеологических исследований: задачи, виды и принципы проведения. Гидрогеологическое картирование, карты гидроизогипс и гидроизопьез                                                     |    | 0,5 | 6  | 0,5   | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. подготовка к выполнению и защите практических работ по гидрогеологическому картированию и построению гидрогеологического разреза.                             | Устный опрос. Выполнение и защита практических работ. | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 4.5 Геологическая деятельность подземных вод. Суффозия и карст. Плывуны. Просадочные явления. Техногенные отложения.                                                                                            |    | 0,5 |    |       | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями                                                                                                                                                                | Устный опрос.                                         | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 4.6 Водозаборные и дренажные сооружения в строительстве. Расчет притоков подземных вод к водозаборам.                                                                                                           |    | 0,5 | 4  | 1,05  | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями. Подготовка к выполнению и защите практических работ по определению притока подземных вод к вертикальным и горизонтальным водозаборным и дренажным сооружениям | Устный опрос. Выполнение и защита практических работ. | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| 4.7 Воздействие человека на природные геологические и гидрогеологические процессы. Влияние крупных водохранилищ на режим подземных вод, на эрозивно-аккумулятивную деятельность рек, на гравитационные явления, |    | 0,5 |    |       | Изучение основной и дополнительной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями                                                                                                                                                                | Устный опрос.                                         | ОПК-1.1, ОПК-1.2 |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                | 6  |     | 16 | 3,05  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |                  |
| Итого за семестр                                                                                                                                                                                                | 17 |     | 34 | 10,05 |                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачёт                                                 |                  |
| Итого по дисциплине                                                                                                                                                                                             | 17 |     | 34 | 10,05 |                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачет                                                 |                  |

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Гидрогеология и основы геологии» используются традиционная, проектно-исследовательская и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по данной дисциплине происходит на лекциях и лабораторных занятиях.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме консультаций, проблемных и диалоговых лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса (задачи) и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Практические работы выполняются студентами по вариантам.

Самостоятельная работа заключается в изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, позволяющей студенту осознано готовиться к выполнению и защите практических работ и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу, а также в проработке отдельных вопросов при изучении дисциплины и при подготовке к сдаче зачета.

## **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:**

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, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2007-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212984> (дата обращения: 18.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Шаврин, Л. А. Инженерная геология : учебно-методическое пособие / Л. А. Шаврин. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176003> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гончарова, М. А. Инженерная геология : учебное пособие / М. А. Гончарова, О. В. Карасева, И. А. Ткачева. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2021. — 82 с. — ISBN 978-5-00175-104-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296021> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-7270-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156939> (дата обращения: 18.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Колмогоров, С. Г. Инженерная геология : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-7641-1093-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111735> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) Дополнительная литература:**

Джамалов, Р. Г. Инженерная геоэкология: основы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии : учебник / Р. Г. Джамалов. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2016. — 507 с. — ISBN 978-5-89847-468-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197224> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Власова, С. Е. Инженерная геология : учебное пособие / С. Е. Власова. — Самара : СамГУПС, 2011. — 141 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130361> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания:

Вестник МГУ. Выпуск 4. Геология.

Вестник МГСУ

**в) Методические указания:**

Самойлова А.С. Составление заключения об инженерно - геологических условиях участка строительства. Методические указания к решению задач по инженерной геологии для студентов специальностей 2903, 2907. Магнитогорск, изд. МГТУ, 2003.

Самойлова А.С., Емельяненко Е.А. – Методическое руководство к практическим работам по изучению породообразующих минералов и горных пород для студентов строительных специальностей 270100, 270105, 270106, 270112 всех форм обучения. – Магнитогорск: МГТУ, 2009.

Самойлова А.С., Емельяненко Е.А. Методическое руководство к решению практических задач по дисциплине «Инженерная геология» для специальностей 270100, 050103, 270102, 270105, 270106, 270112, 270205 очной формы обучения – Магнитогорск: МГТУ, 2010.

Туякова, А. К. Инженерная геология: практикум : учебное пособие / А. К. Туякова. — Омск : СибАДИ, 2020. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/300380> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Инженерная геология : учебное пособие / составитель Т. М. Уласик. — Минск : БНТУ, 2016. — 46 с. — ISBN 978-985-550-813-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247970> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Колмогоров, С. Г. Инженерная геология : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-7641-1093-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111735> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Основы гидрогеологии и инженерной геологии : методические указания / составитель А. В. Леонова. — Томск : ТПУ, 2019. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246092> (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

[https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp). Научная электронная библиотека

<https://gektargroup.ru/articles> Гектар групп. Инженерные изыскания

<https://openedu.ru/course/misis/ENGGEО> Открытое образование. Инженерная геология

#### Программное обеспечение

| Наименование ПО             | № договора          | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно              |
| 7Zip                        | свободно            | бессрочно              |

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса                                                                                       | Ссылка                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature» | <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>                 |
| Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент                               | <a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>                                   |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова                                                  | <a href="https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web">https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web</a>   |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)     | URL:<br><a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                    | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</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 библиотеки с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде работы с образцами минералов и горных пород, выполнении вычислительных и графических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде самостоятельного изучения материала по заданной тематике, подготовки к выполнению и защите практических работ.

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Согласно учебному плану подготовки бакалавров по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета. Для получения зачета необходимо верно выполнить и защитить практические работы. Перечень вопросов к зачету приведен далее.

### **Перечень лабораторных работ**

1. Минералогия. Физические (диагностические) свойства минералов.
2. Минералогия. Основные породообразующие минералы.
3. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы.
4. Построение инженерно-геологического разреза.
5. Построение плана гидроизопьез.
6. Физико-механические свойства горных пород.
7. Компрессионные свойства грунтов. Методика изучения. Обработка результатов.
8. Прочностные свойства грунтов. Методика изучения. Обработка результатов.
9. Инженерно-геологические классификации инженерно-геологических процессов и явлений.
10. Обработка результатов химического анализа подземных вод.
11. Определение расхода потока подземных вод
12. Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионной кривой.
13. Определение прочности горных пород в основании сооружений.
14. Определение притока подземных вод к вертикальным и горизонтальным водозаборным и дренажным сооружениям.

### **ТЕМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ**

#### **Тема 1. Краткие сведения из общей и полевой геологии**

1. Горные породы как основания и среда сооружений или стройматериал.
2. Геосферная модель Земли и строение тектоносферы.
3. Пликативные и дизъюнктивные деформации. Механизм эволюции литосферы.
4. Типы рельефа поверхности Земли.
5. Возраст горных пород. Геохронологическая шкала.
6. Формы залегания горных пород (магматических, осадочных). Условия залегания осадочных пород: ненарушенное, нарушенное (моноклинали, складки, тектонические разломы).
7. Классификация горных пород по генезису (магматические, осадочные, метаморфические). Структура, текстура, минеральный состав в пределах каждой группы пород. Основные виды.

## **Тема 2. Минералы, горные породы/грунты**

1. Классификация грунтов по ГОСТ 25100 2011. «Грунты. Классификация».
2. Скальные и полускальные грунты. Типы связей. Основные показатели физического состояния и свойств.
3. Дисперсные грунты (ДГ). Типы связей. Основные фазы и компоненты. Гранулометрический состав ДГ, основные фракции, их свойства и минеральный состав. Основные виды ДГ (крупнообломочные, песчаные, глинистые органоминеральные, органические). График гранулометрического состава.
4. Виды воды (свободная, связанная) и газа (адсорбированный, заземлённый, растворенный) в грунтах, их влияние на свойства.
5. Основные характеристики физического состояния ДГ: плотность, влажность, пористость, характерные влажности, консистенция, степень плотности. Формулы взаимосвязи и расчёта.
6. Механические свойства грунтов: деформационные, прочностные. Природа деформации и разрушения скальных и полускальных, связанных и несвязных грунтов.
7. Понятие о массиве горных пород, грунтовой толще. Основные показатели их состояния: трещиноватость, выветрелость, однородность, напряжённое состояние и температурный режим; их практическое значение.
8. Группа грунтов особого состава, состояния и свойств (набухающие, просадочные, засоленные и загипсованные, торф и заторфованные). Особенности этих грунтов как оснований сооружений.
9. Мерзлые грунты. Особенности состава и свойств.
10. Техногенные грунты и их строительная характеристика.

## **Тема 3. Подземные воды (ПВ)**

1. Понятие о коллекторах подземных вод и водоупорах.
2. Классификация ПВ по положению в разрезе, гидравлическим характеристикам и химическому составу.
3. Грунтовые воды: условия залегания, бассейны, потоки и их параметры; режим грунтовых вод ненарушенный, нарушенный. Карта гидроизогипс и карта гидроизопьез.
4. Воды зоны аэрации: капиллярные, верховодка; практическое значение.
5. Напорные воды: артезианские бассейны, воды ледниковых и аллювиальных отложений, трещинножильные и трещиннокарстовые, меж- и подмерзлотные воды. Условия их залегания. Практическое значение напорных вод. Условия прорыва напорных вод в строительные и горные выработки.
6. Законы движения подземных вод. Понятие о фильтрации и инфильтрации. Основные законы фильтрации для ламинарного и турбулентного движения подземных вод — законы Дарси и Краснопольского. Коэффициент фильтрации, методы определения, оценка водопроницаемости горных пород и почв.
7. Основные типы водозаборов и строительных выработок: совершенные, несовершенные, вертикальные, горизонтальные, открытые, закрытые.
8. Определение притока воды к водозаборам и строительным выработкам. Понятие о депрессионной воронке. Основные формулы для расчёта притоков воды.
9. Химический состав воды, оценка минерализации. Агрессивные свойства воды к бетону, металлам.
10. Понятие о гидрогеологических условиях, причины их изменения при строительстве и эксплуатации территорий. Прорыв напорных вод, проседание дневной поверхности в пределах депрессионной воронки.

## **Тема 4. Геологические (геодинамические) процессы и явления**

1. Классификация геологических и инженерногеологических процессов и явлений.
2. Деятельность поверхностных вод: эрозионные процессы, паводки и сели, абразия, заболачивание.

3. Карст: определение, условия развития, виды карста по составу пород, открытый и закрытый карст; техногенные причины его развития, значение для строительства, способы защиты.

4. Суффозия: определение, условия развития и проявления суффозии в природных условиях и на застроенных территориях, последствия, способы защиты. Карстово-суффозионные процессы. Способы оценки суффозионных процессов.

5. Плывуны: характерные признаки плывунов, распространение, значение для строительства. Условия проявления плывунов. Способы защиты.

6. Комплексная оценка суффозионных, тиксотропных процессов и плывунов по условиям развития, времени и масштабу.

7. Объёмные деформации в массиве грунта: просадки, набухание, усадка, причины их возникновения. Просадка в лёссовых грунтах, особенности лёссовых грунтов, количественная оценка просадки, последствия, способы защиты.

8. Гравитационные (склоновые) процессы: оползни, обвалы, осыпи. Оценка устойчивости оползневых склонов и откосов. Условия развития, способы защиты.

9. Геокриологические (мерзлотные) процессы. Мерзлые грунты, особенности их состава и свойств. Распространение вечной мерзлоты. Морозное пучение, просадки при оттаивании. Наледи, термокарст, солифлюкция, бугры пучения.

10. Неотектонические движения земной коры. Землетрясения: причины возникновения, сейсмические волны, запись землетрясений, оценка их интенсивности (шкала MSK64, шкала Рихтера), сейсмодислокации, сейсмическое районирование.

### **Тестовый контроль**

1. Назовите минерал из перечисленных ниже:

1. гранит;
2. ортоклаз;
3. каолин;
4. кварцит;
5. дунит.

2. Назовите спайность у кварца:

1. совершенная;
2. средняя;
3. весьма совершенная;
4. нет спайности;
5. несовершенная.

3. Назовите твердость гипса:

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. 5.

4. Какой из минералов в реакции с соляной кислотой выделяет  $\text{CO}_2$ ?

1. ортоклаз;
2. каолинит;
3. барит;
4. кальцит;
5. гипс.

5. Укажите порообразующий минерал:

1. борнит;

2. пирит;
3. кварц;
4. лимонит;
5. флюорит.

6. Назовите горную породу из перечисленных ниже:

1. кварц;
2. каолинит;
3. корунд;
4. пирит;
5. каменная соль.

7. Какие из перечисленных горных пород являются магматическими?

1. базальты;
2. пески;
3. известняки;
4. глины;
5. сланцы.

8. Какие из перечисленных горных пород осадочного происхождения?

1. габбро;
2. граниты;
3. роговики;
4. доломиты;
5. кварциты.

9. Какие из перечисленных горных пород метаморфические?

1. липариты;
2. диориты;
3. пески;
4. глины;
5. мраморы.

10. Какой из перечисленных минералов самый твердый?

1. галит;
2. ангидрит;
3. барит;
4. ортоклаз;
5. кальцит.

11. Назовите самый мягкий минерал из перечисленных:

1. каолинит;
2. гипс;
3. мусковит;
4. корунд;
5. флюорит.

12. Какие из перечисленных пород являются эффузивными?

1. граниты;
2. габбро;
3. базальты;
4. дуниты;
5. диориты.

13. Назовите интрузивные породы из перечисленных:

1. пироксениты;
2. кварциты;
3. мраморы;
4. известняки;
5. порфириты.

14. Какой вид воды постоянно присутствует в горных породах?

1. в виде льда;
2. в виде пара;
3. свободная;
4. кристаллизационная;
5. напорная.

15. Какие горные породы содержат постоянно физически связанную воду?

1. пески;
2. глины;
3. галечники;
4. базальты;
5. известняки.

16. Какие горные породы состоят из самых крупных частиц?

1. пески;
2. глины;
3. гравийные отложения;
4. галечники;
5. дресва.

17. Какие из горных пород обладают максимальной водоотдачей?

1. глинистые пески;
2. галечники;
3. пески;
4. глины;
5. мергели.

18. Назовите водоупорные горные породы:

1. базальты;
2. известняки;
3. глины;
4. пески;
5. граниты.

19. В каких единицах измеряется коэффициент фильтрации?

1.  $\text{кг/см}^2$ ;
2. м/т;
3. м/сут.;
4.  $\text{м}^3/\text{м}^2$ ;
5. т/сут.

20. Какие горные породы обладают минимальным коэффициентом фильтрации?

1. глины;
2. глинистые пески;

3. известняки;
4. галечники;
5. пески.

21. Что определяет величину коэффициента фильтрации?

1. абсолютная пористость;
2. количество пор;
3. размеры пор;
4. форма пор;
5. расположение пор.

22. Какой фактор влияет на направление движения артезианских вод?

1. сила тяжести;
2. напор;
3. мощность водоносного пласта;
4. горные породы кровли пласта;
5. горные породы подошвы пласта.

23. Под действием чего происходит движение грунтовых вод?

1. под действием силы тяжести;
2. под напором;
3. под действием атмосферных осадков;
4. под действием температуры воздуха;
5. под давлением водяных паров.

24. Назовите растворимые водой горные породы:

1. кварцевые пески;
2. известняки;
3. глины;
4. песчаники;
5. мергели.

25. Какой из факторов способствует быстрому развитию карста?

1. статические нагрузки;
2. динамические нагрузки;
3. укрепительные работы;
4. сглаженный рельеф;
5. холодный климат.

26. Не пропускающий воду слой горной породы – это:

1. -: водоупор.
2. -: водобарьер.
3. -: водораздел.
4. -: коллектор.

27. Самоизливающаяся напорная подземная вода – это:

1. -: гравитационная вода.
2. -: капиллярная вода.
3. -: артезианская вода.
4. -: связанная вода.

28. Временное накопление ненапорных вод на локальных водоупорах – это:

1. временные грунтовые воды.

2. карстовые воды.
3. -: верховодка.
4. -: временный водоносный горизонт.

29: Гидрогеологические карты, характеризующие расположение поверхности зеркала грунтовых вод, называются картами:

1. -: гидроизогипс.
2. -: пьезоизогипс.
3. -: гидроизобат.
4. -: горизонталей.

30: Верхняя поверхность безнапорных грунтовых вод называется:

1. -: зеркало грунтовых вод.
2. -: депрессионная поверхность.
3. -: подошва зоны аэрации.
4. -: кровля водного слоя.

31: Для питьевого водоснабжения используются воды:

1. -: солоноватые.
2. -: соленые.
3. -: рассолы.
4. -: пресные.

32: К склоновым процессам относят:

1. -: течение, качение, сползание.
2. -: регрессия и дислокация.
3. -: накопление элювия.
4. -: осыпи, обвалы, оползни.

33: Движущей силой склоновых процессов:

1. -: гравитация.
2. -: абразия.
3. -: движение ледников.
4. -: суффозия.

34: Трансгрессией называют:

1. -: разрушение горных пород.
2. -: движение грунтовых вод.
3. -: наступление моря вследствие подъема земной коры.
4. -: увеличение дебита источника.

35: Геологическую деятельность моря в виде разрушения горных пород, берегов и дна называют:

1. -: коррозией.
2. -: дефляцией.
3. -: абразией.
4. -: меандрированием.

36: К слабым морским отложениям относятся:

1. -: мощные толщи современных прибрежных илов.
2. -: известняк-ракушечник.
3. -: аллювий.
4. -: пролювий.

37: Перенос рекой продуктов эрозии в процессе их подпрыгивания называют:

1. -: сальтацией.
2. -: кольматацией.
3. -: аккумуляцией.
4. -: регрессией.

38: Часть речной долины, заливаемая водой в период паводка, называется:

1. -: старица.
2. -: русло.
3. -: тальвег.
4. -: пойма.

39: Химическое растворение горных пород в земной коре и на ее поверхности движущимися грунтовыми водами называют:

1. -: механической суффозией.
2. -: аккумуляцией.
3. -: горст.
4. -: карстом.

40: Грунт многолетнемерзлый (грунт вечноммерзлый) это:

1. -: грунт, находящийся в мерзлом состоянии в течение трех и более лет.
2. -: дисперсный грунт.
3. -: делювий.
4. -: многократно замерзающий грунт.

41: Верхний слой вечноммерзлых пород, который летом оттаивает на небольшую глубину, а зимой вновь замерзает, называют:

1. -: активным.
2. -: деятельным.
3. -: пассивным.
4. -: термическим.

42: Морозное пучение возникает при:

1. -: движении ледника при повышении высоты рельефа.
2. -: промерзании влажных крупных песков.
3. -: промерзании влажных связных грунтов.
4. -: активном развитии карста.

43: Движение оттаявших глинистых пород на склонах рельефа, которые обогриваются солнцем в летнее время называют:

1. -: термокарстом.
2. -: солифлюкцией.
3. -: термоэрозией.
4. -: пучением.

44: Типы ледников:

1. -: горные, плоскогорий и материковые.
2. -: равнинные и речные.
3. -: моренные, гляциальные, друмлины.
4. -: высокие, средние, низкие.

45: Обломочный материал ледника, который находится в движении или уже отложился называется:

1. -: флювиогляциальные отложения.
2. -: камы.
3. -: ленточные глины.
4. -: морена.

46: Ленточные глины в условиях насыщения водой могут быть:

1. -: жесткими.
2. -: текучими.
3. -: прочным основанием для сооружений.
4. -: источником водоснабжения.

47: Суффозией называют:

1. -: процесс механического выноса потоком подземных вод частиц рыхлых
2. горных пород во взвешенном состоянии.
3. -: процесс выноса потоком подземных вод растворенных горных пород.
4. -: отложение обломочного материала при таянии ледников.
5. -: разрушение минералов в горных породах.

48: Развитию суффозии способствует:

1. -: наличие крупнообломочного материала.
2. -: замораживание грунта.
3. -: наличие значительного гидравлического градиента.
4. -: наличие обратного фильтра.

49: Лессом называют

1. -: алевролит слабой крепости с высокой пористостью.
2. -: плотная изверженная горная порода.
3. -: грунт в районах произрастания лесов.
4. -: укрепленный силикатизацией грунт.

50: Плывунами называют:

1. -: оттаявшие мерзлые глинистые породы, которые текут под уклон рельефа.
2. -: частицы грунта, проникающие через обратный фильтр в процессе фильтрации.
3. -: растворенные потоком воды горные породы.
4. -: водонасыщенные пылеватые и мелкозернистые пески, которые при вскрытии разжижаются, приходят в движение и ведут себя подобно тяжелой жидкости.

51: Основной причиной проявления у пород плывунных свойств является:

1. -: наличие разномерных минералов в горной породе.
2. -: гидродинамическое давление поровой воды.
3. -: плавное понижение рельефа.
4. -: наличие шпунтового ограждения.

52: Ложный плывун - это:

1. -: грунты с коагуляционными или смешанными структурными связями, обусловленными присутствием глинистых частиц (менее 0,001 мм) с высокими гидрофильными свойствами.
2. дисперсные горные породы, имеющие плотность частиц грунта меньше 1 т/м<sup>3</sup>.
3. -: насыщенный водой грунт, который способен разжижаться под механическим воздействием на него, при вскрытии его выработками.

4. -: торфяники и другие грунты с остатками растительности.

53: Характерной особенностью истинных плавунцов является:

1. -: слабая отдача воды самотеком и принудительно.
2. -: большая естественная водоотдача.
3. -: увеличение объема при высыхании.
4. -: способность держать естественный откос при разработке в нем выемок.

54: Создание водохранилищ и других подпорных гидротехнических сооружений не приводит к:

1. -: подтоплению и заболачиванию береговой зоны.
2. -: протаиванию многолетнемерзлых грунтов.
3. -: изменению режима и химического состава подземных вод.
4. -: замедлению карстовых процессов.

55: Подтопление и заболачивание береговой зоны приводит к:

1. -: развитию склоновых процессов (оползни, обвалы, осыпи, сплывы и др.).
2. -: снижению уровня грунтовых вод.
3. -: улучшению прочностных свойств грунтов прилегающей территории.
4. -: уменьшению выщелачивания карбонатных и галогенных пород.

56: Активизация обвально-оползневых явлений может происходить в результате следующих процессов:

1. -: уменьшения взвешивающего давления в нижней части оползнеопасного склона.
2. -: снижения порового давления в массиве пород.
3. -: развитие суффозионных процессов в основаниях склонов.
4. -: отложения наносов в нижней прибереговой части склона или оползневого тела.

57: Эксплуатация водохранилищ ведет к:

1. -: переформированию берегов.
2. -: уменьшению солифлюкции.
3. -: уменьшению волнового воздействия.
4. -: закреплению дисперсных грунтов.

58: Изменению химического состава подземных вод способствует:

1. -: наличие нерастворимых горных пород.
2. -: растворение и выщелачивание карбонатных, сульфатных и галогенных пород.
3. -: устройство обратного фильтра.
4. -: отсутствие межмерзлотных вод.

59: Мероприятия по минимизации негативных последствий ГТС могут включать:

1. -: повышение градиента давления воды.
2. -: снятие водонепроницаемых слоев горных пород.
3. -: устройство дренажных и противифльтрационных конструкций.
4. -: рыхление береговой зоны.

60: Инженерно-геологические изыскания выполняют для:

1. -: Построения расчетной геомеханической модели взаимодействия проектируемого здания или сооружения с основанием.
2. -: Расчета сметной стоимости строительства.
3. -: Определения дебита эксплуатационной скважины.
4. -: Оценки опасных инженерно-геологических процессов и получения исходных

данных для разработки схемы инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды.

61: Инженерно-геологические работы включают в себя:

1. -: исследование минералов.
2. -: замораживание грунтов.
3. -: инженерно-геологическую съемку территории.
4. -: устройство обратного фильтра и водоотводных канав.

62: Основными методами геофизических методов исследований считаются:

1. -: статическое и динамическое зондирование.
2. -: методы прессиометрии.
3. -: проходка шурфов и вдавливание штампа.
4. -: электроразведка, сейсморазведка, георадиолокация

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме зачета с оценкой.

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

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

| Код индикатора                                                                                                                                                                                                    | Индикатор достижения компетенций                                                                                                                                                  | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</b> |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ОПК-1.1.</b>                                                                                                                                                                                                   | Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования | <b>Примерный перечень вопросов к зачету:</b><br>1. Земля, строение, состав и свойства.<br>2. Континентальная и океаническая земная кора.<br>3. Тектоника, формирование геологической среды.<br>4. Геохронология<br>5. Основные породообразующие минералы.<br>6. Минералы, их состав, свойства, классификация.<br>7. Диагностические признаки минералов.<br>8. Интрузивные магматические горные породы.<br>9. Эффузивные магматические горные породы.<br>10. Формирование метаморфических горных пород.<br>11. Терригенные осадочные горные породы.<br>12. Хемогенные осадочные горные породы.<br>13. Органогенные осадочные горные породы.<br>14. Понятие о грунтах, их классификация.<br>15. Основные физико-механические свойства различных типов грунтов.<br>16. Методы испытания физико-механических свойств грунтов.<br>17. Подземные воды. |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенций | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                  | <p>18. Классификация подземных вод по происхождению, условиям залегания и составу, по типам структур водосодержащих пород.</p> <p>19. Карты гидроизогипс.</p> <p>20. Коэффициент фильтрации и методы его определения.</p> <p>21. Подтопление. Дренаж.</p> <p>22. Взаимодействие подземных и поверхностных вод.</p> <p>23. Классификация геологических процессов.</p> <p>24. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.</p> <p>25. Вулканизм, землетрясения.</p> <p>26. Выветривание.</p> <p>27. Склоновые процессы.</p> <p>28. Геологическая деятельность рек.</p> <p>29. Геологическая деятельность морей.</p> <p>30. Геологическая деятельность ледников.</p> <p>31. Мерзлотные явления.</p> <p>32. Геологическая деятельность подземных вод.</p> <p>33. Влияния геологических процессов на проектирование и строительство инженерных сооружений.</p> <p>34. Цели и задачи инженерно-геологических и инженерно-геотехнические изысканий.</p> <p>35. Документация по производству изыскательских работ.</p> <p>36. Гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания для строительства.</p> <p>37. Организация и проведение инженерно-геологических изысканий и геотехнических исследований.</p> <p>38. Требования к материалам и результатам инженерных изысканий.</p> <p>39. Построение геологических и гидрогеологических</p> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>разрезов.</p> <p>40. Чтение геологических и гидрогеологических разрезов и карт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПК-1.2.       | <p>Решает задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ</p> | <p><b>Примерный перечень вопросов для защиты практических работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение минералам.</li> <li>2. Какая наука занимается изучением минералов?</li> <li>3. Классификация минералов по химическому составу.</li> <li>4. Основные диагностические признаки минералов.</li> <li>5. Основные порообразующие минералы.</li> <li>6. Что такое твердость?</li> <li>7. Какими методами определяют твердость минералов?</li> <li>8. Как определить твердость, используя шкалу Мооса?</li> <li>9. Аналоги минералов шкалы Мооса.</li> <li>10. Дать определение горным породам.</li> <li>11. Классификация горных пород по условиям образования.</li> <li>12. Что такое магма и лава?</li> <li>13. Как образуются магматические горные породы?</li> <li>14. Что значит интрузивные горные породы?</li> <li>15. Что значит эффузивные горные породы?</li> <li>16. Основные диагностические признаки магматических пород.</li> <li>17. Основные магматические горные породы.</li> <li>18. Как образуются осадочные горные породы?</li> <li>19. Что такое литогенез?</li> <li>20. Что значит терригенные горные породы?</li> <li>21. Что значит хемогенные горные породы?</li> <li>22. Что значит органогенные горные породы?</li> <li>23. Основные диагностические признаки осадочных пород.</li> <li>24. Основные осадочные горные породы. 1. Как образуются метаморфические горные породы?</li> </ol> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенций | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                  | <p>25. Приведите примеры метаморфических горных пород.</p> <p>26. Основные породообразующие минералы метаморфических горных пород.</p> <p>27. Характерные текстура и свойства метаморфических горных пород.</p> <p>28. Что такое стратиграфическая колонка?</p> <p>29. На основании каких данных составляется стратиграфическая колонка?</p> <p>30. Основные единицы геохронологической и стратиграфической шкалы.</p> <p>31. Соотношение геохронологических и стратиграфических подразделений. Какая единица стратиграфии соответствует эре (зону, периоду, эпохе, веку)?</p> <p>32. Что такое водоносный горизонт?</p> <p>33. Горные породы в зависимости от их водопроницаемости.</p> <p>34. Виды подземных вод по условиям залегания.</p> <p>35. Грунтовые воды – определение, характеристика.</p> <p>36. Что такое УГВ?</p> <p>37. Режим грунтовых вод, наблюдения за режимом грунтовых вод.</p> <p>38. Способы измерения уровня грунтовых вод в скважинах.</p> <p>39. Что такое гидроизогипсы?</p> <p>40. Порядок построения карты гидроизогипс.</p> <p>41. Гидрогеологические показатели, определяемые по карте гидроизогипс.</p> <p>42. Что такое гидрогеологический разрез?</p> <p>43. На основании каких данных строят гидрогеологические разрезы?</p> <p>44. Что показывают на гидрогеологическом разрезе?</p> <p>45. Гидрогеологические показатели, определяемые по разрезу.</p> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенций | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                  | <p>46. Что такое дебит скважины?</p> <p>47. Основные элементы анализа гидрогеологической и инженерно-геологической ситуации.</p> <p>48. Виды инженерно-геологических процессов.</p> <p>49. Какие опасные инженерно-геологические процессы развиваются при строительстве и эксплуатации различных сооружений?</p> |

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

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

Зачет по данной дисциплине проводится в форме индивидуального устного опроса и/или прохождения тестирования.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

Лабораторные работы, ответы на вопросы к зачету оцениваются по системе оценки «зачтено»/ «не зачтено».

Для получения зачета по дисциплине обучающийся обязан подготовиться и сдать все лабораторные работы и ответить на контрольные вопросы.

на оценку **зачтено** - обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет лабораторные задания, свободно оперирует знаниями, умениями.

– на оценку **«не зачтено»** обучающийся имеет не выполненные лабораторные работы, 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.

**Перечень контрольных вопросов к зачету**

1. Строение Земли.
2. Химический состав Земли.
3. Свойства Земли.
4. Геохронология.
5. Минералы, состав, состояние.
6. Кристаллохимическая классификация.
7. Физические свойства минералов.
8. Магматические горные породы, их характеристика.
9. Осадочные горные породы, классификация.
10. Метаморфические горные породы.
11. Использование горных пород в промышленности и строительстве.
12. Магматический расплавы.
13. Интрузивный и эффузивный магматизм.
14. Региональный метаморфизм.
15. Контактный метаморфизм.
16. Гидротермальный метаморфизм.
17. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.
18. Землетрясения.
19. Тектонические движения земной коры.
20. Выветривание горных пород.
21. Геологическая деятельность текущих вод, ветра, ледников, моря.
22. Геологическое картирование.
23. Геологическое бурение.
24. Описание керна.
25. Кругооборот воды в природе.
26. Виды воды в горных породах и минералах.
27. Водные свойства горных пород.
28. Коэффициент фильтрации.
29. Происхождение подземных вод.

30. Характеристика водоносного пласта.
31. Условия залегания подземных вод.
32. Химический состав подземных вод.
33. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу.
34. Грунтовые воды.
35. Артезианские воды.
36. Трещинные воды.
37. Карстовые воды.
38. Подземные воды вечной мерзлоты.
39. Формирование потока подземных вод.
40. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод.
41. Типы водосборников.
42. Приток подземных вод к грунтовым колодцам.
43. Приток подземных вод к артезианским колодцам.
44. Характеристика поглощающих колодцев.
45. Оценка условий обводненности участков горных пород.
46. Изменение режима подземных вод при откачке воды.
47. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды.
48. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения.
49. Использование подземных вод.
50. Глинистые грунты и породы.
51. Структура и текстура грунта.
52. Влажность грунта.
53. Плотность грунта.
54. Плотность частиц грунта.
55. Плотность сухого грунта.
56. Пористость.
57. Коэффициент пористости.
58. Предел текучести, показатель консистенции.
59. Характеристики плотности сложения песчаных грунтов.
60. Характеристика подземных вод.