**Приложение 35**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## ОП.12 Гидрогеология и инженерная геология

Махачкала 2025

1

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 7 |
| 3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 17 |
| 4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 20 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативным компонентом основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей и направлена на обеспечение конкурентоспособности будущего специалиста:

21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология

21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений

* + 1. Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых
    2. Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых
    3. Маркшейдерское дело

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин

## Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – содействовать освоению общих (ОК 1-10) и профессиональных (ПК 1.1-1.4; 2.1-2.2; 3.1; 3.4) компетенций образовательной программы специальности.

Задачи учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

* использовать специальную аппаратуру и оборудование при гидрогеологических и инженерно-геологических работах;
* проводить гидрогеологические и инженерно-геологические замеры и наблюдения, выполняемые при изучении обводненности месторождений полезных ископаемых;
* обрабатывать полевые гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения;
* определять основные элементы подземного потока и физико- механические свойства горных пород;
* определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

* основные задачи и значение гидрогеологии и инженерной геологии;
* строение подземной гидросферы;
* акономерности движения подземных вод в горных породах и методы количественной оценки этого движения;
* особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
* основные типы грунтов и их показатели;
* методы борьбы с геологическими явлениями и процессами;
* методику гидрогеологических, инженерно-геологических исследований;
* особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
* основы гидрогеологии: круговорот воды в природе; происхождение подземных вод и их физические свойства;
* газовый и бактериальный состав подземных вод;
* воды зоны аэрации; грунтовые и артезианские воды; подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах;
* подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород; минеральные, промышленные и термальные воды;
* условия обводненности месторождений полезных ископаемых; основы динамики подземных вод;
* основы инженерной геологии: горные породы как группы и их физико- механические свойства.

## Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **129** час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **86** часа; самостоятельной работы обучающегося **43** часов.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количест***  ***во часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***129*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***86*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *20* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***43*** |
| в том числе: |  |
| Самостоятельная внеаудиторная работа | *43* |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме экзамена* | |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ И**  **ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ** |  | **51** |  |
| Введение | Содержание дисциплины. Связь ее с другими науками геологического цикла. Краткие сведения об истории развития гидрогеологии и инженерной  геологии. Значение и задачи дисциплины | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1. Составление развернутого плана: этапы развития гидрогеологии | 1 |  |
| Тема 1.1 Круговорот воды в природе | Вода в атмосфере, на поверхности земли и в земной коре. Атмосферные осадки и их распределение. Роль атмосферных осадков в питании подземных вод. Поверхностный и подземный сток. Значение поверхностного и подземного стока в питании рек и пополнении запасов подземных вод.  Происхождение подземных вод и их классификация. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1. Составление структурно-логической схемы: происхождение подземных  вод | 1 |  |
| Тема: 1.2 Водные свойства горных пород | Пористость, трещиноватость, каверзность горных пород.  Гранулометрический состав и его влияние на водные свойства. Виды воды в горных породах и методы их определения. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Составление систематизирующей таблицы: водные свойства горных   пород |  |  |
| Тема 1.3 Физические свойства и химический состав подземных вод | Физические свойства и химический состав подземных вод. Основные  процессы, формирующие химический состав подземных вод. Показатели химического и бактериологического состава подземных вод | 2 | 2 |
| Виды анализов и формы выражений химического состава подземных вод.  Оценка пригодности подземных вод. Газовый и бактериальный состав подземных вод | 2 | 2 |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| №1. Заполнение таблиц химического анализа воды |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление структурно-логической схемы: бактериальный состав подземных вод.   2. Решение задач на определение химического состава подземных вод.   3. Составление формулы Курлова для минеральных вод | 3 |
| Тема 1.4 Воды зоны аэрации и грунтовые воды | Элементы гидрогеологической стратификации. Условия образования верховодки. Влияние верховодки на обводнение месторождений полезных ископаемых. Грунтовые воды. Элементы грунтовых вод, основные типы. Режим грунтовых вод и зависимость его от различных факторов. Карты  гидроизогипс, их построение и анализ. Зональность грунтовых вод | 2 | 2 |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| №2. Построение и анализ карт гидроизогипс |
| №3.Определение элементов грунтового потока | 2 |
| №4.Определение основных элементов артезианских вод по картам  пьезоизогипс | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление развернутого плана: зональность грунтовых вод.   2. Подготовка сообщения: зависимость режима грунтовых вод от различных факторов. | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Анализ карты гидроизогипс 2. Составление структурно-логической схемы: влияние верховодки на обводнение месторождений полезных ископаемых |  |  |
| Тема 1.5 Артезианские воды | Условия залегания артезианского водоносного горизонта. Артезианский бассейн и его элементы. Характер связи артезианских водоносных  горизонтов с грунтовыми и с поверхностными водостоками | 2 | 2 |
| Режим артезианских водоносных горизонтов. Зональность артезианских бассейнов. Карта гидроизопьез и ее анализ | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление развернутого плана: характер связи артезианских водоносных горизонтов с грунтовыми и с поверхностными водостоками.   2. Анализ карты гидроизопьез | 2 |  |
| Тема 1.6 Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах | Условия накопления и движения подземных вод в трещиноватых породах.  Зависимость водообильности трещиноватых пород от условий питания состава пород, тектоники и гидрогеологических особенностей. | 2 | 2 |
| Условия развития карста. Карстовые воды, особенности движения, питания и  режима | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление структурно-логической схемы: подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах.   2. Подготовка сообщения на тему: многолетнемерзлые породы и их распространение | 2 |  |
| Тема 1.7 Подземные воды в области распространения многолетнемерзлых пород | Многолетнемерзлые породы и их распространение. Типы подземных вод в многолетнемерзлых породах, их подразделение по условиям залегания и  режиму | 2 | 2 |
| Типы подземных вод в многолетней мерзлоте: надмерзлотные  межмерзлотные и подмерзлотные воды. Подземные воды города Махачкала | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление систематизирующей таблицы: типы подземных вод в многолетнемерзлых породах.   2. Составление схемы: типы подземных вод в многолетней мерзлоте |  |  |
| Тема 1.8 Минеральные  промышленные и термальные воды | Лечебные минеральные воды и их основные бальнеологические группы.  Минеральные воды промышленного значения. Условия формировавши, распространения и практическое применение | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1. Составление структурно-логической схемы: типы подземных вод | 1 |  |
| **РАЗДЕЛ 2 ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**  **ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ** |  | **39** |  |
| Тема 2.1 Горные породы как грунты | Горные породы как объект изучения инженерной геологии. Физико-  механические свойства грунтов. Основные геолого-генетические типы горных пород | 2 | 2 |
| Физико-механические свойства горных пород | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление структурно-логической схемы: горные породы как грунты.   2. Составление систематизирующей таблицы: физико-механические свойства грунтов | 2 |  |
| Тема 2.2 Методы лабораторных исследований физико- механических свойств | Процессы формирования и показатели физико-механических свойств горных  пород. Методы лабораторных исследований физико-механических свойств. | 2 | 2 |
| Методы искусственного улучшения свойств горных пород | 2 | 2 |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| № 5.Определение расчетных показателей физико-механических свойств |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | горных пород |  |  |
|  | № 6.Обработка результатов полевых исследований | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление развернутого плана: методы искусственного улучшения свойств горных пород.   2. Составление структурно-логической схемы: горные породы как грунты.   3. Составление систематизирующей таблицы: физико-механические свойства грунтов.   4. Решение задач на гранулометрического состава грунтов и расчетных показателей физико-механических свойств | 4 |
| Тема 2.3 Физико-геологические и инженерно-геологические процессы | Геологические явления и их классификация. Физико-геологические и  инженерно-геологические процессы и явления | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1. Составление развернутого плана: физико-геологические инженерно-  геологические процессы | 1 |  |
| Тема 2.4 Инженерно- геологические процессы, связанные с климатом | Инженерно-геологические процессы, связанные с климатом и  деятельностью ветра. Выветривание. Мерзлотные процессы | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1. Составление структурно-логической схемы: мерзлотные процессы | 1 |  |
| Тема 2.5 Инженерно- геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод | Инженерно-геологические процессы, связанные с деятельностью  поверхностных и подземных вод. Склоновые процессы | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1. Составление структурно-логической схемы: склоновые процессы | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема 2.6 Инженерно- геологические процессы, связанные с деятельностью моря | Инженерно-геологические процессы, связанные с деятельностью моря.  Морская абразия и аккумуляция | 2 | 2 |
| Особенности проявления инженерно-геологических процессов при  эксплуатации твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление структурно-логической схемы: меры борьбы с геологическими явлениями.   2. Подготовка сообщения на тему: учет особенностей проявления инженерно-   геологических процессов при эксплуатации твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых | 2 |  |
| Тема 2.4 Инженерно-геологические процессы и явления | Инженерно-геологические явления, связанные с разработкой  месторождений полезных ископаемых | 2 | 2 |
| Инженерно-геологическая оценка и меры борьбы с геологическими  явлениями | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление развернутого плана: инженерно-геологические явления.   2. Составление структурно-логической схемы: меры борьбы с геологическими явлениями | 2 |  |
| **РАЗДЕЛ 3**  **ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ**  **УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ** |  | **21** |  |
| Тема 3.1 Гидрогеологические условия месторождений полезных ископаемых | Общие сведения об обводненности месторождений полезных ископаемых. Особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий  месторождений полезных ископаемых | 2 | 2 |
| Классификация месторождений полезных ископаемых по степени их  обводненности. Виды и закономерности движения подземных вод. Гидродинамические элементы подземных потоков. | 2 | 2 |
|  | Движение подземных вод к водозаборным сооружениям. Определение | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | притока подземных вод в горные выработки |  |  |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| № 7. Определение расхода подземного потока и притока воды к водозаборам и водоснабжающим установкам в соответствии с требованиями к ведению  полевых наблюдений и документации |
| № 8.Расчет расположения и установки водопонижающих скважин | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление классификация месторождений полезных ископаемых по степени их обводненности.   2. Составление схемы движения подземных вод к водозаборным сооружениям.   3. Составление систематизирующей таблицы: виды и закономерности движения подземных вод.   4. Решение задач на определение притока подземных вод в горные выработки | 5 |
| Тема 3.2 Методы борьбы с подземными и поверхностными водами при разработке  месторождений полезных ископаемых | Методы борьбы с подземными и поверхностными водами при разработке  месторождений полезных ископаемых | 2 | 2 |
| Защита горных выработок от поверхностных и подземных вод при  эксплуатации месторождений полезных ископаемых | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление структурно-логической схемы: методы борьбы с подземными и поверхностными водами при разработке месторождений полезных ископаемых.   2. Решение задач на определение притока подземных вод в горные   выработки | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **РАЗДЕЛ 4**  **ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-**  **ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ** |  | **18** |  |
| Тема 4.1 Гидрогеологические исследования | Цели и задачи гидрогеологических исследований. Основные этапы и стадии. Методы гидрогеологических исследований | 2 | 2 |
| **Практическая работа** | 2 |  |
| №9. Обработка и систематизация гидрогеологических данных в  соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление структурно-логической схемы: гидрогеологические исследования.   2. Аналих геологической документации с составлением описания инженерно- геологической обстановки района | 2 |
| Тема 4.2 Методика гидрогеологических исследований | Методика гидрогеологических исследований при решении конкретных народнохозяйственных задач. Методика гидрогеологических исследований  при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых | 2 |  |
| № 10.Построение инженерно-геологических разрезов в соответствии с  требованиями к ведению полевых наблюдений и документации | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Анализ геологической документации с составлением описания инженерно- геологической обстановки района.   2. Составление гидрогеологического описания территории | 2 |
| Тема 4.3 Инженерно-геологические исследования | Цели и задачи инженерно-геологических исследований. Стадии проектирования. Методы получения инженерно-геологической информации.  Виды и объем инженерно-геологических исследований для различных видов | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | строительства |  |  |
| Тема 4.4 Задачи экологической гидрогеологии | Научно-методические основы экологической гидрогеологии. Обработка и систематизация инженерно-геологической информации. Содержание экологической гидрогеологии. Основные теоретические разделы  экологической гидрогеологии. Задачи экологической гидрогеологии | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа:**   1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.   **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   * 1. Составление систематизирующей таблицы: виды и объем инженерно- геологических исследований для различных видов строительства   2. Составление структурно-логической схемы по дисциплине | 2 |  |
|  | **Всего** | **129** |  |

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Геология; лаборатории Геологических и гидрогеологических исследований.

Оборудование учебного кабинета:

* + - посадочных мест по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя;
    - карты солнечной системы и звездного мира, карты Земли;
    - коллекции минералов и горных пород, горный компас ( 20 шт.);
    - геологические карты складчатых и разрывных деформаций, карты разрезов земной коры, геоморфологические карты форм рельефа местности;
    - карты естественных обнажений, образцы ископаемой флоры и фауны;
    - геологические карты стратиграфии и тектоники местности;
    - различные структурные формы геологических тел;
    - разнообразные геологические карты: карты горизонтального и наклонного залегания полезных ископаемы, карты разрезов залегания слоев, карты складок поверхности, геологические карты с разрывными нарушениями;
    - таблицы статистической обработки замеров трещин;
    - карты тектонических нарушений, геологические карты распространения эффузивных и пирокластических пород;
    - образцы различных фаций магматических и метаморфических пород;
    - тектонические карты мира;
    - макеты территорий месторождений полезных ископаемых, коллекции минералов, горных пород, полезных ископаемых, контурные карты.

Технические средства обучения:

* + - компьютер с лицензионно-программным обеспечением и

мультимедиапроектор, видиомагнитофон, видиофильмы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

* + - гидрогеологическое оборудование для определения водно-коллекторских и физико-механических свойств горных пород.

## Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники:*

1. Камзист Ж.С., Коротких И.В., Фролов А.Ф.Основы инженерной геологии. ФОРУМ-ИНФРА – М, 2004.
2. Вахромеев С. А. и др. Краткий курс месторождений полезных ископаемых. М., Высшая школа. 2004 .

*Дополнительные источники:*

1. Битов А.Х. Справочник-руководство мастера геологоразведочного бурения. - М.: Недра, 1983.
2. Борисов С.С. Горное дело. М.,Недра.1988.
3. Букаты М.Б. Геоинформационные системы и математическое моделирование. – Томск: Изд-во ТПУ, 2002. – 75 с.
4. Вернадский В.И. История природных вод / Отв. ред. С.Л. Шварцев, Ф.Т. Яншина. – М.: Наука, 2003. – 750
5. Володин Ю.И., Мишенькин И.М. Руководство к практическим занятиям и сборник задач по бурению скважин. - М.: Недра, 2001.
6. Вялов С.С. Реология мерзлых грунтов. - М., Стройиздат, 2000, - 464 с.
7. Грунтоведение. /Трофимов В.Т., Королев В.А., Вознесенский Е.А., Голодковская Г.А., Васильчук Ю.К., Зиангиров Р.С./ Под ред. В.Т.Трофимова – М., Изд-во МГУ, 2005. – 1024 с. с илл.
8. Захарова Е.М. Шлиховой метод поисков полезных ископаемых. - М.: Недра, 2001.
9. И.В. Коротких, А.Ф. Фролов. Инженерная геология. – М.: Недра
10. И.К. Гавич, Е.М. Семенова, В.М. Швец. Методы обработки гидрогеологической информации с вариантами задач. – М., 1981.
11. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика./ Учебник – СПб, Наука, 2001.
12. Инструкции по применению классификации запасов и МПИ. - М.: ККЗ СССР, 1985.
13. Кац Я.К. и др. Космические методы в геологии. – М.: Изд-во Московского университета, 1976.
14. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика / Электронный учебник на СD. – М., 2004 г.
15. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика / Электронный учебник на СD. – М., 2004 г.
16. Кравцов A.И., Бакалдина А.Н. Геология. М, Недра. 2001.
17. Роман Л.Т. Механика мерзлых грунтов. – М.: МАИК

«Наука/Интерпериодика», 2002. – 426 с.

1. Седенко М.В Борисов С.С. Занимательно о горном деле. М.,Недра.1972.
2. Седенко М.В. Основы гидрогеологии и инженерной геологии. – М.: Недра, 1979.
3. Трофимов В.Т. Теоретические аспекты грунтоведения. - М., МГУ, 2003.

*Интернет-ресурсы*

1. Интернет-библиотека: <http://www.buroviki.ru/>.
2. Инженерная геология: <http://ecology.iem.ac.ru/geoecol>.
3. Электронные библиотечные каталоги в Интернете: <http://benran.ru/Lib_kat.htm>.
4. Каталог изданий в Государственной публичной научно-технической библиотеке (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/win/search/> <http://www.twirpx.com/>
5. Грунтоведение: <http://www.complexdoc.ru/>

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и**  **оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| использовать специальную аппаратуру и оборудование при гидрогеологических и инженерно-геологических работах | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| проводить гидрогеологические и инженерно-геологические замеры и наблюдения, выполняемые при изучении обводненности месторождений полезных  ископаемых | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная работа |
| обрабатывать полевые гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения;  определять основные элементы подземного потока и физико-  механические свойства горных пород | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная работа |
| определять величину водопритоков в горные выработки и к различным  водозаборным сооружениям | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |

|  |  |
| --- | --- |
| **Знания:** |  |
| основные задачи и значение  гидрогеологии и инженерной геологии | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| строение подземной гидросферы | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| закономерности движения подземных вод в горных породах и методы  количественной оценки этого движения | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий  месторождений полезных ископаемых | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| основные типы грунтов и их показатели | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| методы борьбы с геологическими явлениями и процессами | лабораторные работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| методику гидрогеологических,  инженерно-геологических исследований | текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная  работа, индивидуальные задания |
| особенности гидрогеологических и | текущий и тематический контроль, |

|  |  |
| --- | --- |
| инженерно-геологических условий  месторождений полезных ископаемых | внеаудиторная самостоятельная  работа, индивидуальные задания |
| основы гидрогеологии: круговорот воды в природе происхождение подземных вод и  их физические свойства | текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная  работа, индивидуальные задания |
| газовый и бактериальный состав подземных вод | практические работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| воды зоны аэрации, грунтовые и артезианские воды, подземные воды в  трещиноватых и закарстованных породах | практические работы, текущий и тематический контроль, внеаудиторная самостоятельная  работа |
| подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород | практические работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа, индивидуальные задания |
| минеральные, промышленные и термальные воды | практические работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| условия обводненности месторождений полезных ископаемых | практические работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |
| основы динамики подземных вод | практические работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |

|  |  |
| --- | --- |
| основы инженерной геологии: горные породы как грунты и их физико- механические свойства | практические работы, текущий и тематический контроль,  внеаудиторная самостоятельная  работа |