**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического института
(должность)

Лоцев Г.В.
(ФИО)

02.09.2026 г.

# Гидрогеология и инженерная геология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план 210504_26_1 гд огр.plx
Специальность 21.05.04 - РФ, 630003 - КР Горное дело
Специализация "Открытые горные работы"

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 35,8

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа в период теоретического обучения | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 36,2 | 36,2 | 36,2 | 36,2 |
| Сам. работа | 35,8 | 35,8 | 35,8 | 35,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.тн., доцент, Савинков В.Д.;Преподаватель, Шилихин Е.В.* _____

Рецензент(ы):
*Бишкек Центральный аппарат Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики, начальник Управления регулирования промышленной безопасности, Гильфанов И.В.* _____

Согласовано РОП:
*Абдурахмонов Г.А.*

Рабочая программа дисциплины
**Гидрогеология и инженерная геология**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 - РФ, 630003 - КР Горное дело
Специализация "Открытые горные работы"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
# к рабочей программе дисциплины (модуля)

**Гидрогеология и инженерная геология**

*наименование дисциплины*

| № п/п | Основание внесения изменения | Раздел/ пункт | Содержание изменения |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» является формирование у обучающихся знаний о подземных водах, условиях их формирования, распространения и движения, инженерно-геологических свойствах горных пород, а также приобретение навыков оценки гидрогеологических и инженерно-геологических условий при проектировании, строительстве и эксплуатации производственных объектов. |
| 1.2 | Основные задачи дисциплины: Изучение происхождения, состава, свойств и закономерностей распространения подземных вод. Изучение основных гидрогеологических процессов и методов исследования подземных вод. Изучение физико-механических свойств горных пород и их поведения под воздействием природных и техногенных факторов. Освоение методов оценки гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений. Изучение влияния подземных вод на устойчивость горных выработок, сооружений и производственных объектов. Формирование навыков использования гидрогеологических и инженерно-геологических данных при решении профессиональных задач. Ознакомление с мероприятиями по предупреждению опасных геологических процессов, водопритоков и подтопления производственных объектов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.1 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Дисциплина направлена на изучение гидрогеологических условий месторождений, инженерно-геологических свойств горных пород и их влияния на безопасность и эффективность освоения недр, строительства и эксплуатации производственных объектов. |
| 2.1.2 | Для освоения дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» обучающиеся должны иметь базовые знания по геологии, физике и химии, понимать основные закономерности строения земной коры, состав и свойства горных пород, физические и химические процессы, происходящие в природной среде. |
| 2.1.3 | Обучающиеся должны уметь работать с геологическими материалами, анализировать природные процессы и применять полученные знания при решении учебных и практических задач. |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Знания, полученные при изучении дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология», необходимы для дальнейшего освоения специальных дисциплин, связанных с изучением свойств горных пород, разработкой месторождений полезных ископаемых, проектированием и эксплуатацией горных и инженерных сооружений. |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПК-1: Способен организовывать и контролировать горные и взрывные работы при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Основные гидрогеологические и инженерно-геологические условия ведения горных работ, свойства горных пород и подземных вод, их влияние на устойчивость горных выработок. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Оценивать влияние подземных вод и инженерно-геологических условий на безопасность ведения горных работ. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Анализа гидрогеологических и инженерно-геологических данных при организации и контроле горных работ. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

| **ПК-3: Способен разрабатывать, внедрять и контролировать выполнение оперативных и стратегических планов горных работ.** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Основные методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, факторы, влияющие на условия разработки месторождений. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Учитывать гидрогеологические и инженерно-геологические условия при планировании горных работ. |

| | |
|---|---|
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Оценки природных условий месторождений и использования полученных данных при планировании горных работ. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

| **ПК-5 : Способен разрабатывать проектные и нормативные документы по ведению горных и горно-строительных работ.** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методы оценки гидрогеологических и инженерно-геологических условий, требования к исходным данным для проектирования горных объектов. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Анализировать результаты гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и использовать их при подготовке проектной документации. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Обработки и представления гидрогеологических и инженерно-геологических данных для проектирования горных и подземных объектов. |
| Уровень 2 | |
| Уровень 3 | |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основы гидрогеологии и инженерной геологии, условия формирования и распространения подземных вод. |
| 3.1.2 | Физические и механические свойства горных пород и грунтов. |
| 3.1.3 | Влияние подземных вод на устойчивость горных выработок и сооружений. |
| 3.1.4 | Основные методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований. |
| 3.1.5 | Способы оценки гидрогеологических условий при разработке месторождений и строительстве подземных объектов. |
| 3.1.6 | Основные требования к гидрогеологическим и инженерно-геологическим материалам, используемым при проектировании. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Анализировать гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождений. |
| 3.2.2 | Определять основные характеристики подземных вод и горных пород. |
| 3.2.3 | Оценивать влияние природных факторов на безопасность горных работ. |
| 3.2.4 | Использовать результаты инженерно-геологических исследований при планировании горных работ. |
| 3.2.5 | Читать и анализировать гидрогеологические карты, разрезы и другую геологическую документацию. |
| 3.2.6 | Применять полученные данные при решении практических и проектных задач.. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Анализа гидрогеологических и инженерно-геологических материалов. |
| 3.3.2 | Определения основных гидрогеологических параметров по исходным данным. |
| 3.3.3 | Оценки инженерно-геологических условий горных объектов. |
| 3.3.4 | Выполнения простых гидрогеологических расчётов. |
| 3.3.5 | Использования результатов исследований при обосновании технических решений. |
| 3.3.6 | Подготовки исходных гидрогеологических и инженерно-геологических данных для проектной документации. |

| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Пр. подг.** | **Примечание** |
| | **Раздел 1. ГИДРОГЕОЛОГИЯ ГОРНЫХ РАБОТ** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Введение в гидрогеологию. Вода на Земле. Единство природных вод /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.2 | Виды воды в горных породах. Водные свойства пород /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.3 | Формирование и типы подземных вод /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.4 | Основные законы движения подземных вод /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.5 | Физико-химические свойства подземных вод /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.6 | Описание гидрогеологических условий участка /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.7 | Построение гидрогеологического разреза / Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.8 | Построение гидрогеологических карт /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.9 | Определение водопритока: в шахтный ствол; в карьер; в выработки /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.10 | Расчет коэффициента фильтрации /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 1.11 | Обработка химического анализа подземных вод<br>Анализ лабораторных работ (видео/методички) Расчет водопритоков по вариантам Построение карт и разрезов Работа с гидрогеологическими данными месторождений Кыргызстана /Ср/ | 3 | 18 | ПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| | **Раздел 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ В ГОРНОМ ДЕЛЕ** | | | | | | | |
| 2.1 | Введение в инженерную геологию. Этапы развития /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.2 | Инженерно-геологические свойства горных пород /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.3 | Геологические процессы и явления /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.4 | Основы инженерной геодинамики /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.5 | Макроскопическое определение горных пород /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.6 | Классификация грунтов /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.7 | Исследование свойств грунтов / Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | Расчет устойчивости: бортов карьеров, уступов, откосов /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.9 | Расчет коэффициента устойчивости откосов Анализ геологических процессов Подготовка отчетов по инженерно-геологическим условиям Решение задач по устойчивости массивов Работа с реальными кейсами (карьеры, шахты КР) /Ср/ | 3 | 17,8 | ПК-1 ПК-5 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.10 | /КрТО/ | 3 | 0,2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |
| 2.11 | /ЗачётСОц/ | 3 | | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Теоретические вопросы для зачета.

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Предмет гидрогеологии и его связь с другими геологическими дисциплинами.
2. Методы определения коэффициента фильтрации.
3. Водно-физические свойства горных пород.
4. Классификация подземных вод по условиям залегания.
5. Общие закономерности распределения воды в земной коре.
6. Верховодка.
7. Подземный сток и методы его определения.
8. Геологический круговорот воды в земной коре.
9. Виды воды в горных породах.
10. Климатический круговорот воды в природе.
11. Понятие о водоносных горизонтах, комплексах и артезианских бассейнах.
12. Артезианские воды, условия образования и залегания.
13. Происхождение подземных вод.
14. Гидроизогипсы и гидроизопьезы. Изобаты.
15. Общие закономерности распределения воды в земной коре.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Питьевые воды. Требования к их качеству.
2. Физические свойства подземных вод, их необычность. Исключительные свойства подземных вод.
3. Минерализация воды. Изомины и изохорны.
4. Основные характеристики поверхностного и подземного стока.
5. Классификация подземных вод по величине общей минерализации.
6. Режим подземных вод. Типы и факторы формирования режима.
7. Основные элементы водоносного горизонта.
8. Закон Дарси и пределы его применения.
9. Жесткость воды. Классификация по величине общей жесткости.
10. Нелинейный закон фильтрации.
11. Границы фильтрационного потока. Плоский и радиальный поток.
12. Макрокомпонентный состав подземных вод. Что он определяет?
13. Грунтовые воды, условия их образования и залегания.
14. Микрокомпонентный состав подземных вод. Что он определяет?
15. Минеральные лечебные углекислые воды.

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Органическое вещество и микроорганизмы в подземных водах.
2. Минеральные лечебные сероводородные (сульфидные) воды.

3. Газовый состав подземных вод.
4. Минеральные радиоактивные лечебные воды.
5. Термальные воды. Гейзеры. Фумаролы.
6. Подземные воды мерзлой зоны литосферы.
7. Охрана подземных вод от загрязнения (СанПиН; ПДК).
8. Построение карты гидроизогипс и гидроизопьез.
9. Химический состав подземных вод.
10. Основные гидродинамические элементы фильтрационного потока.
11. Промышленные воды.
12. Формула Курлова.
13. Задачи, виды и стадии гидрогеологических исследований.
14. Особые типы подземных вод по условиям залегания, их распространение, генезис.

**5.2. Темы курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы и пректы не предусмотрены

**5.3. Фонд оценочных средств**

Темы рефератов или презентаций:
Экзогенные геологические процессы. Условия их возникновения и развития.
Выветривание горных пород.
Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
Геологическая деятельность временных русловых потоков.
Селевые потоки.
Геологическая деятельность рек.
Геологическая деятельность озер.
Геологическая деятельность болот.
Геологическая деятельность морей и океанов.
Геологическая деятельность ледников.
Геологическая деятельность подземных вод.
Влияние деятельности человека на геологические процессы. Охрана окружающей среды.
Геоморфология. Основные типы и формы рельефа. Геоморфологические карты.
Геологические карты и разрезы: назначение, содержание, составление.
Круговорот воды в природе. Водный баланс (уравнения).
Виды воды в горных породах.
Зона аэрации и зона насыщения.
Физические и водные свойства горных пород.
Классификация подземных вод по происхождению.
Классификация подземных вод по условиям геологического залегания.
Верховодка. Условия образования и залегания.
Грунтовые воды. Условия образования и залегания. Связь грунтовых вод с реками. Потоки и бассейны грунтовых вод.
Использование грунтовых вод.
Карты гидроизогипс. Их составление и назначение.
Межпластовые воды. Условия образования и залегания. Артезианские бассейны. Их использование.
Трещинные и карстовые воды.
Родники (источники). Классификация родников, режим, использование.
Химический состав и свойства подземных вод. Общая минерализация, жесткость.
Физические свойства подземных вод.
Движение подземных вод. Фильтрация и инфильтрация.
Виды движения подземных вод.
Законы фильтрации подземных вод. Линейный закон фильтрации (з-н Дарси).
Нелинейный закон фильтрации (з-н Шези-Краснопольского).
Методы определения направления движения подземных вод.
Методы определения скорости движения подземных вод.
Движение воды в водоносных пластах. Расход плоского потока при горизонтальном водоупоре.
Расход плоского потока при наклонном водоупоре.
Расход плоского напорного потока в пласте постоянной и переменной мощности.
Схема притока воды к скважине. Радиальный поток.
Дебит и удельный дебит скважин. Совершенные и несовершенные скважины.
Дебит совершенной скважины в безнапорном однородном водоносном слое при установившемся режиме движения.
Дебит совершенной скважины в напорном однородном водоносном слое.
Зависимость дебита скважин от понижения уровня.
Взаимодействие водозаборных скважин.
Режим подземных вод. Режимообразующие факторы. Классификация режимов подземных вод.
Нарушенные режимы подземных вод в районах водохранилищ, водозаборов подземных вод, объектов осушения и орошения.
Классификация и оценка запасов подземных вод. Категории эксплуатационных запасов подземных вод.
Виды загрязнений подземных вод.
Охрана подземных вод. Зоны санитарной охраны.
Понятие о грунтах. Физико-механические свойства грунтов.
Пластичность грунтов. Набухание и усадка грунтов. Липкость грунтов.

Водопрочность грунтов. Растворимость грунтов.
Физико-механические свойства грунтов.
Сопротивление грунтов сжатию, сдвигу, разрыву.
Классификация грунтов для инженерных целей (инженерногеологическая классификация).
Инженерно-геологические процессы и явления. Их прогнозирование, учет и оценка при строительстве.
Оползни, обвалы, осыпи.
Осадки, просадки, суффозия.
Деформации откосов каналов.
Опускание поверхности земли.
Деформации грунтов в основании сооружений. Учет допускаемых нагрузок на грунты.
Цели и задачи инженерно-геологических и гидрогеологических исследований (изысканий).
Содержание инженерно-геологических и гидрогеологических исследований (виды и объемы изыскательских работ).
Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования для конкретных водохозяйственных и строительных объектов (плотины, водохранилища, осушение, орошение, водоснабжение, здания и сооружения).
Классификация подземных вод по величине общей минерализации.
Режим подземных вод. Типы и факторы формирования режима.
Основные элементы водоносного горизонта.
Закон Дарси и пределы его применения.
Жесткость воды. Классификация по величине общей жесткости.
Нелинейный закон фильтрации.
Границы фильтрационного потока. Плоский и радиальный поток.
Макрокомпонентный состав подземных вод. Что он определяет?
Грунтовые воды, условия их образования и залегания.
Микрокомпонентный состав подземных вод. Что он определяет?
Минеральные лечебные углекислые воды.
Органическое вещество и микроорганизмы в подземных водах.
Минеральные лечебные сероводородные (сульфидные) воды.
Газовый состав подземных вод.
Минеральные радиоактивные лечебные воды.
Термальные воды. Гейзеры. Фумаролы.
Подземные воды мерзлой зоны литосферы.
Охрана подземных вод от загрязнения (СанПиН;

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

1. Устный опрос по темам разделов.
2. Тесты
3. Защита рефератов или презентаций
4. Вопросы на зачет

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кирюхин В.А. | Общая гидрогеология: Учебник для вузов | Л.: Недра 2009 |
| Л1.2 | Ананьев В. П. | Инженерная геология : учебник для студентов вузов | Москва : Высшая школа, 2009 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | В.А. Всеволожский | Основы гидрогеологии: Классический университетский учебник | Изд-во МГУ, 2007 |
| Л2.2 | Ломачевская Е.Д. | Геология с основами инженерной геологии и гидрогеологии: Учебно-методическое пособие | Оренбургский гос.университет 2012 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Л.Д.Богун, В.И. Таранец, О.А. Улицкий | «Гидрогеология и инженерная геология» : Пособие к лабораторным, практическим и самостоятельным работам для студентов горно-геологических и экологических специальностей. | Донецк: ДонНТУ 2002 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|---|---|---|
| Э1 | ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ | http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/a/AVLEONOVA/ |
| Э2 | Инженерная геология | https://znanium.com/bookread2.php? |
| Э3 | Определение пористости горных пород. | https://vmire.life/video/L7n6QoX_HBI |

| | | |
|---|---|---|
| Э4 | Экстрагирование образцов породы | https://www.youtube.com/watch?v=lCl2AOqFumo |
| Э5 | Определение плотности породы методом гидростатического взвешивания | https://www.youtube.com/watch?v=_tbD3X0q9kQ |
| Э6 | Определение коэффициента открытой пористости пород методом насыщения их при вакуумировании | https://www.youtube.com/watch?v=8EPopqwpqYI |
| Э7 | Определение остаточной нефтенасыщенности горных пород | http://mirznanii.com/v/kqoHaAqb3ps-323866/ |
| Э8 | Определение коэффициента абсолютной проницаемости пород | https://www.youtube.com/watch? |
| Э9 | Определение остаточной водонасыщенности методом центрифугирования | https://www.youtube.com/watch? |
| Э10 | Лекции-презентации по гидрогеологии | https://ppt-online.org/map |
| Э11 | Методические указания к выполнению самостоятельной работы по гидрогеологии | http://metodichka.x-pdf.ru/15zemlya/index.php |

**6.3. Перечень информационных и образовательных технологий**

**6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Традиционные образовательные технологии - лекции, практические и лабораторные занятия. |
| 6.3.1.2 | Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, слайдами, работа в малых группах, мозговой штурм и лекции с заранее запланированными ошибкам по проблеме гидрогеологических исследований. |
| 6.3.1.3 | Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Электронная библиотека при КРСУ |
| 6.3.2.2 | http://mes.kg/upload/file/zakon-o-hvostohranilishah.rtf |
| 6.3.2.3 | http://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks |
| 6.3.2.4 | http://www.public.ru - Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к |
| 6.3.2.5 | электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до |
| 6.3.2.6 | индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати. |
| 6.3.2.7 | http://e.lanbook.com - Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным,техническим и гуманитарным наукам. |
| 6.3.2.8 | http://scientbook.com - Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации,поиска людей и научных знаний. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | При изучении основных разделов дисциплины используются учебная и учебно-методическая литература,имеющаяся в библиотеке и разработанная на кафедре. Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория 3/107 с мультимедийным обеспечением (компьютер, проектор, звуковое сопровождение).В аудитории 305 и 412, имеются компьютеры с программным обеспечением и выходом в Интернет, где проводятся практические занятия, консультации по написанию рефератов и самостоятельной работе. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта дисциплины в ПРИЛОЖЕНИИ 5

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, лабораторных работах, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы

2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.

3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - зачет, – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на экзамены и зачёты студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена или зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачёт без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и заполнить тесты.

Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия,

учебные программы.
Оценка промежуточного контроля:
- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ(в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания)
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ 6), конспекты и тезисы лекций (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) . При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:
Наглядные пособия;
• Коллекцию образцов горных пород и минералов
• Геологические карты
• Справочник по геологоразведочным работам
• Методические указания
• Специальные альбомы, атласы
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.
7. Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса "Гидрогеология и инженерная геология", привить им первые навыки самостоятельной работы с образцами воды, почвы, каменным материалом, геологической документацией. Для лабораторных занятий обязательным является изучение главнейших породообразующих рудных минералов, магматических, осадочных и метаморфических горных пород, геохронологической шкалы, работа с геологическими картами и условными обозначениями к ним и построение схематических геологических разрезов. Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд.№108а) с применением необходимых средств обучения: горные породы, породообразующие и рудные минералы, нормативные и технические документы, геологические карты, геохронологическая таблица, шкала твёрдости, лупа, микроскоп, реактивы и т.п.).
При выполнении лабораторных работ студент должен:
• Заполнять таблицы основных свойств минералов и горных пород.
• Диагностировать основные рудные и породообразующие минералы
• Определять горные породы и минералы
• Строить схематический геологический разрез
• Определять с помощью горного компаса элементы залегания горных пород
8. Отработки пропущенных занятий.
Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла.
Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска.Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических и лабораторных занятиях, тестовый контроль и т.д.).
Отработка лабораторных и практических занятий.
- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.
- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.
- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.
- Для студентов, пропустивших практические и лабораторные занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.
- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан

и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

РЕФЕРАТ

Рекомендации по написанию реферата.

1. Тема реферата выбирается в соответствии с Вашими интересами и должна соответствовать приведенному примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как естественнонаучные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей Вас жизни.

2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы, а также газеты специализирующиеся на геологической тематике.

3. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.

4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например: ... Установлено, что в крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 2006) ...

5. Недопустимо просто скомпоновать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: "Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Лупачев, 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

6. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А- 4) шрифтом TimesNewRoman, 14. Начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ 7), в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).

7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.

8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: "Наука", "Прогресс", "Основы геологии", и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:

Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.

Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том__. № __. Страницы от __ до ___.

Автор И.О. Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство, Год издания. Страницы от __ до ___.

Примерное содержание работы:

Наименование: Объем: 13-15 стр.

- Введение (цели, задачи) 1-2 стр.
- Основная часть 10-12 стр.
- Заключение 1-2 стр.
- Список использованной литературы 1стр.

9. Инструкция докладчикам.

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всего доклада;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 7 мин.; дискуссия - 5 мин.;

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению лабораторных работ в "Методических указаниях к лабораторным занятиям по курсу «Гидроеология и инженерная геология» для студентов специальности «Физические процессы горного и нефтегазового производства»" (литература/методические разработки)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Методические указания по выполнению контрольных работ в "Методическом руководстве для практических занятий по курсу "Гидрогеология и инженерная геология" для студентов специальности "Физические процессы горного и нефтегазового производства" (литература/методические разработки)

КОЛЛОКВИУМ (устный)
При проведении коллоквиума по темам дисциплины предлагаются вопросы для опроса из списка ФОС.
Задачи коллоквиума:
Коллоквиум ставит следующие задачи:
• Проверка и контроль полученных знаний по изучаемой теме или разделу;
• Расширение проблематики в рамках дополнительных вопросов по теме или разделу;
• Углубление знаний при помощи использования дополнительных материалов при подготовке к занятию;
Студенты должны продемонстрировать умения работы с различными видами источников (геологические карты, специальные альбомы, атласы, карты полезных ископаемых Кыргызской Республики и Российской Федерации, геохронологическая таблица, генетическая классификация полезных ископаемых, схематические геологические разрезы, классификации горных пород, классификация по запасам месторождения полезных ископаемых и т.д.).
Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов; умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.
Этапы проведения коллоквиума:
1. Самостоятельная подготовка студентов к вопросам (домашнее задание).
2. Начало занятия:
•Студентов разбиваются на микрогруппы по 5-7 человек и рассаживаются соответствующим образом, чтобы им было удобно работать совместно;
•Представитель микрогруппы вытягивает вопрос по заданной теме или разделу для совместного обсуждения в своей микрогруппе.
3. Этап ответов на поставленные вопросы:
•Студентам дается на обдумывание и обсуждение поставленного вопроса 10 минут, после этого один из студентов микрогруппы дает ответ;
•Студенты из других микрогрупп задают вопросы отвечающему, комментируют и дополняет предложенный ответ;
•Преподаватель регулирует обсуждения, задавая наводящие вопросы, корректируя неправильные или неполные ответы;
•Преподаватель делает пометку возле номера микрогруппы «верно / неверно», полный / неполный», «аргументированный / неаргументированный», и задает следующий вопрос.
Итог.
•На заключительном этапе суммируются результаты по каждой микрогруппе;
•Дается характеристика работы каждой микрогруппы, ответы каждого ответившего студента;
•Выделяются наиболее грамотные и корректные ответы студентов и выставляет оценки.
Если студент, сдающий коллоквиум в группе студентов, не отвечает на поставленный вопрос, то преподаватель может его адресовать другим студентам, сдающим коллоквиум по данной работе. В этом случае вся группа студентов будет активно и вдумчиво работать в процессе собеседования. Каждый студент будет внимательно следить за ответами своих коллег, стремиться их дополнить, т.е. активно участвовать в обсуждении данного первоисточника.
ПРЕЗЕНТАЦИЯ
Мультимедийные презентации - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.
Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.
Требование к студентам по подготовке презентации и ее защите на занятиях в виде доклада.
1. Тема презентации выбирается студентом из предложенного списка ФОС и должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.
2. Этапы подготовки презентации
Составление плана презентации (постановка задачи; цели данной работы)
Продумывание каждого слайда (на первых порах это можно делать вручную на бумаге), при этом важно ответить на вопросы:
- как идея этого слайда раскрывает основную идею всей презентации?
- что будет на слайде?
- что будет говориться?
- как будет сделан переход к следующему слайду?
3. Изготовление презентации с помощью MS PowerPoint:
- Имеет смысл быть аккуратным. Неряшливо сделанные слайды (разнобой в шрифтах и отступах, опечатки, типографические ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам студент - докладчик подошёл спустя рукава.
- Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории Вас и тему Вашего доклада.
- Количество слайдов не более 30.
- Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11.
- Распространённая ошибка — читать слайд дословно. Лучше всего, если на слайде будет написана подробная информация (определения, формулы), а словами будет рассказываться их содержательный смысл. Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.
- Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты.
- Приветствуется в презентации использовать больше рисунков, картинок, формул, графиков, таблиц. Можно использовать

эффекты анимации.
- При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему — столбцы.
- Вводите только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно.
- В коротком выступлении нельзя повторять одну и ту же мысль, пусть даже другими словами — время дорого.
- Любая фраза должна говориться зачем-то. Тогда выступление будет цельным и оставит хорошее впечатление.
- Последний слайд с выводами в коротких презентациях проговаривать не надо.
- Если на слайде много формул, рекомендуется набирать его полностью в MS Word (иначе формулы приходится размещать и выравнивать на слайде вручную). Для этого удобно сделать заготовку — пустой слайд с одним большим Word-объектом «Вставка / Объект / Документ Microsoft Word», подобрать один раз его размеры и размножить на нужное число слайдов.
Основной шрифт в тексте и формулах рекомендуется изменить на Arial или ему подобный; шрифт Times плохо смотрится издалека. Обязательно установите в MathType основной размер шрифта равным основному размеру шрифта в тексте.
Никогда не выравнивайте размер формулы вручную, вытягивая ее за уголок.
4. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.
5. Инструкция докладчикам.
- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; дискуссия - 5 мин.;
Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.
Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:
- название презентации;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов.
Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.