



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**  
Профиль подготовки  
**«КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-7.1: Проводит оценку природных и техногенных условий территории проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Гидрогеология и основы геологии</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие сферу деятельности; особенности геологического строения, состояния и основные свойства земной коры; состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород; виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре; мероприятия по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.</p> <p><b>Уметь:</b> производить гидрогеологические расчеты, анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования; осуществлять оценку инженерно-геологических условий на рабочем объекте.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; навыками проведения химического анализа подземных вод по полученным исходным данным; методами оценки свойств подземных вод и горных пород; навыками по оценке состояния профильного объекта профессиональной деятельности.</p>

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания и контрольные вопросы по практическим занятиям;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- тестовые задания по дисциплине.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- задания и контрольные вопросы по курсовой работе;
- экзаменационные вопросы.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

### **3.1 Задания и контрольные вопросы по практическим занятиям**

*Задание:*

1. Определить название минералов по их описанию, используя справочные данные.

*Контрольные вопросы:*

1. Какие выделяют основные классы минералов?
2. Назовите основные диагностические признаки минералов.
3. Как определяется твердость минералов?
4. Почему при диагностике минералов определяют их цвет и цвет черты?
5. Почему один и тот же минерал имеет разные цвета?
6. Как определяют твердость минералов по шкале Мооса?

*Задания:*

1. Расположите геологические эры и периоды в хронологическом порядке (от древнего к современному возрасту). Между породами какого возраста имеется стратиграфический перерыв?

2. Напишите условные буквенные обозначения (геологические индексы) периодов, расположите их в хронологическом порядке. Между породами какого возраста имеется стратиграфический перерыв?

3. Прочитайте наименования индексов состава и возраста магматических горных пород, расположите их в хронологическом порядке. Какая из пород образовалась раньше?

4. Схематически изобразите названные дислокации: сброс, горст, грабен. Чем принципиально отличаются друг от друга моноклираль, сброс; синклираль, горст; антиклираль, грабен?

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое период и система?
2. Назовите периода мезозойской и кайнозойской эр.
3. Что такое «стратиграфический перерыв»?
4. Что такое эпоха и отдел?
5. Что такое дислокации? Какие типы дислокаций выделяют?

*Задание:*

1. Построить геологическую колонку буровой скважины, используя данные. Определить геологический возраст каждой породы, самую древнюю породу и указать есть ли стратиграфический перерыв.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое абсолютная отметка устья буровой скважины?
2. Как определить абсолютную отметку подземных вод?
3. Как определяют мощность слоя породы?
4. Что такое геологический возраст породы?
5. Что такое глубина залегания подошвы слоя?

*Задание:*

1. По результатам ситового анализа несвязного грунта построить интегральную кривую зернового состава, определить степень неоднородности, коэффициент выветрелости, пористость и дать наименование грунта по этим показателям.

*Контрольные вопросы:*

1. Способы определения гранулометрического состава осадочных обломочных горных пород, формы его выражения и способы изображения.
2. Что такое «эффективный диаметр» грунта?
3. Что такое неоднородность грунта, как определяют данный показатель?
4. Что такое пористость грунта, как ее рассчитать?
5. Как определяется коэффициент выветрелости грунта?

*Задание:*

1. При бурении трех скважин, расположенных в углах равностороннего треугольника, встречены водоносные породы. Необходимо построить колонки скважин, определить направление, скорость фильтрации и действительную скорость потока грунтовых вод, единичный расход грунтового потока. Параметры, необходимые для решения задачи, указаны в таблице, которая выдается на практическом занятии.

*Контрольные вопросы:*

1. В чем различие между скоростью фильтрации и действительной скоростью движения грунтовых вод?
2. Что такое гидроизогипса?
3. Напишите формулу, связывающую скорость фильтрации (фиктивную скорость) и действительную (истинную) скорость движения подземных вод.
4. Что такое гидравлический уклон? Напишите формулу, по которой определяют данный параметр.
5. Какой формулой выражается закон Дарси?

*Задание:*

1. Сосуд сечением  $w$ , см<sup>2</sup> заполнен грунтом до высоты  $l$ , см. После насыщения грунта водой сосуд заполнили водой на высоту  $h_0$ , см. Были проведены замеры уровня воды в различные моменты времени  $t$ , с. Определить коэффициент фильтрации грунта  $k_f$ , м/сут. Исходные данные указаны в таблице, схема опыта на рисунке, все исходные данные выдаются на практическом занятии.

*Контрольные вопросы:*

1. Опишите схему опыта Каменского.
2. Что такое коэффициент фильтрации?
3. Размерность коэффициента фильтрации.
4. Факторы, от которых зависит коэффициент фильтрации?

*Задание:*

1. По направлению потока подземных вод заложены две скважины на расстоянии  $L$ , м друг от друга. Известны отметки уровня воды в скважинах, поверхности водоупорного ложа, коэффициент фильтрации водоносного пласта  $k_f$ , м/сут. Определить расход грунтового

потока  $q$ , м<sup>3</sup>/сут на 1 м его ширины по методу Н.Н. Павловского при установившемся неравномерном движении подземных вод.

*Контрольные вопросы:*

1. Какое движение называется равномерным?
2. Что такое нормальная глубина потока?
3. Чем отличаются прямой, обратный и горизонтальный уклоны?
4. Что такое кривая депрессии? В каких случаях наблюдаются кривые спада и подпора?
5. Напишите формулу, по которой определяют расход потока.
6. В чем измеряется расход грунтового потока на 1 м его ширины?

*Задания:*

1. Проведена кустовая откачка из центральной скважины при постоянном дебите в напорном водоносном горизонте. Результаты откачки содержат данные о понижении в наблюдательной скважине  $S$ , м и времени после начала откачки  $t$ , сут. Определить коэффициенты водопроницаемости, пьезопроводности и фильтрации в случае квазистационарного режима фильтрации для относительно однородного пласта.

2. Был заложен куст совершенных скважин, состоящий из одной центральной скважины и двух наблюдательных (вдали от водоема). Известна мощность напорного водоносного пласта  $m$ , м и радиус центральной скважины  $r_0$ , м. Расстояние от первой и второй наблюдательных скважин до центральной  $r_1$ , м и  $r_2$ , м соответственно. Откачка велась на одно понижение. В конце откачки были зафиксированы понижения в центральной скважине  $S_0$ , м и в первой наблюдательной скважине  $S_1$ , м при дебите скважины  $Q_1$ , м<sup>3</sup>/сут. На момент времени  $t$ , сут при дебите скважины  $Q_2$ , м<sup>3</sup>/сут было зафиксировано понижение во второй наблюдательной скважине  $S_2$ , м. Определить коэффициенты фильтрации  $k_f$ , м/сут и пьезопроводности  $\alpha$ , м<sup>2</sup>/сут.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое коэффициент водопроницаемости, как его находят?
2. Коэффициент пьезопроводности, его размерность, формула, по которой находят данный параметр.
3. Как происходит выбор расчетной формулы основных гидрогеологических параметров?

4. Какой формулой связаны между собой коэффициенты фильтрации и водопроницаемости?

*Задание:*

1. Напорный водоносный горизонт имеет мощность  $m$ , м, и коэффициент фильтрации  $k_f$ , м/сут. Известны отметки уровня воды в скважинах  $H$ , м и расстояния между ними  $l$ , м. Необходимо определить величину питания напорного водоносного пласта на единицу площади его распространения  $W_n$ , м/м<sup>2</sup>, общую величину питания на площади  $F$ , км<sup>2</sup>.

*Контрольные вопросы:*

1. Написать формулу, по которой определяется расход для напорного водоносного пласта.
2. В чем измеряется общая величина питания водоносного горизонта?
3. Какой формулой связаны величина питания напорного водоносного горизонта и боковой отток подземных вод?

*Задание:*

1. Известны данные сокращенного химического анализа грунтовых вод (выдаются на практическом занятии). Необходимо определить общую минерализацию воды, общую жесткость, составить формулу солевого состава, дать название по классификациям О.А. Алёкина и С.А. Шукарева, графически изобразить химический состав анализируемой воды.

*Контрольные вопросы:*

1. Назовите преобладающие катионы и анионы, которые содержатся в подземных водах.
2. Как определяется класс, группа и тип воды по классификациям О.А. Алекина и С.А. Шукарева.
3. Что такое минерализация воды?
4. Чем обусловлена жесткость воды?
5. Основные принципы записи формулы солевого состава воды.
6. Как производят пересчет ионной формы в эквивалентную?

*Задание:*

1. Заданный грунт, имеющий влажность  $W_0=16\%$  и объемный вес  $\gamma_w=1,62$  т/м<sup>3</sup>, укладывают в насыпь слоями по  $h'=0,5$  м. Каждый отсыпанный слой укатывается до состоя-

ния полного водонасыщения. Определить толщину слоя данного грунта после укатки, если его удельный вес  $\gamma_0=2,7 \text{ т/м}^3$ .

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое грунт?
2. Перечислите основные физические свойства грунтов.
3. Определите такие понятия, как «плотность грунта», «объемный вес грунта», «пористость грунта», «влажность грунта», «вес скелета грунта».

*Задание:*

1. Плотная в природном залегании порода была подвергнута испытанию на сдвиг, при этом получены результаты, указанные в табл. 15. Определить параметры сопротивления сдвигу: угол внутреннего трения  $\phi$  и структурное сцепление  $C_s$ , Н/м<sup>2</sup>.

2. Пологая возвышенность высотой  $h$ общ, м прорезается выемкой. Возвышенность сложена различными грунтами, имеющими характеристики, указанные в табл.16. Спроектировать очертания устойчивого откоса при заданном коэффициенте запаса. Задачу решить методом построения равнопрочного откоса (метод проф. Маслова).

*Контрольные вопросы:*

1. Для каких целей определяют механические свойства грунтов?
2. Перечислите основные механические свойства грунтов.
3. Что такое диаграмма сдвигов? Для определения каких параметров ее используют?
4. Как определить природную нагрузку на основание слоя грунта?
5. Назовите единицы измерения основных механических свойств грунтов.

**Оценка результатов** выполнения задания по каждому практическому занятию производится при защите студентом выполненного задания. Результаты защиты практического занятия оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по практическому занятию оценку «зачтено».

### **3.2 Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам**

*Задание:* Определить минералы по диагностическим признакам.

*Контрольные вопросы:*

1. Назовите основные диагностические признаки минералов.
2. Назовите пять аморфных минералов.
3. Как определяется твердость минералов.



*Задание:* Построить геологический разрез с использованием описания буровых скважин.

*Контрольные вопросы:*

1. Укажите какая горная порода на геологическом разрезе является самой древней.
2. Укажите отметку забоя скважин.
3. Как определяют мощность слоя породы?
4. Указать абсолютные отметки устья, мощность водоносного слоя каждой скважины (см. рис.).

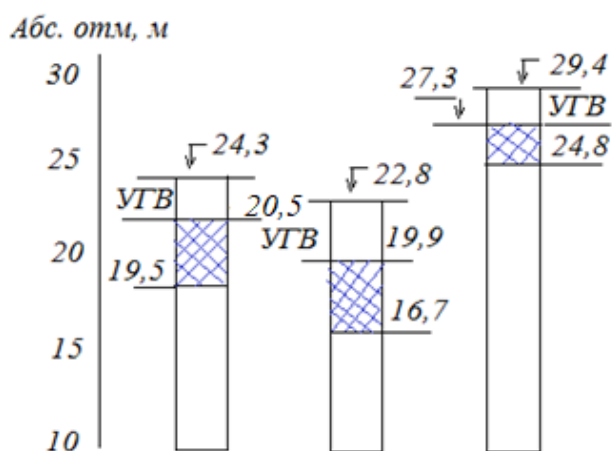


Рисунок – Схема колонок скважин

*Задание:* Построить кривую гранулометрического состава, определить тип грунта и степень его неоднородности.

*Контрольные вопросы:*

1. Что называют гранулометрическим составом грунта?
2. Назовите типы (наименование) крупнообломочных и песчаных грунтов.
3. Как определялся «эффективный диаметр» грунта в данной работе?

*Задание:* Составить карту гидроизогипс, определить направление движения грунтовых вод по этой карте, вычислить уклоны потока.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте определение понятию «гидроизогипса».
2. Напишите формулу для определения гидравлического уклона.
3. Опишите порядок определения направления потока грунтовых вод (в плане) по карте гидроизогипс.

1. Выберите водоносные грунты из предложенных: крупнозернистый песок, глина, сильнозакарстованный известняк, гранит.

4. Укажите, что обозначают цифры «1», «2», «3» на рисунке.

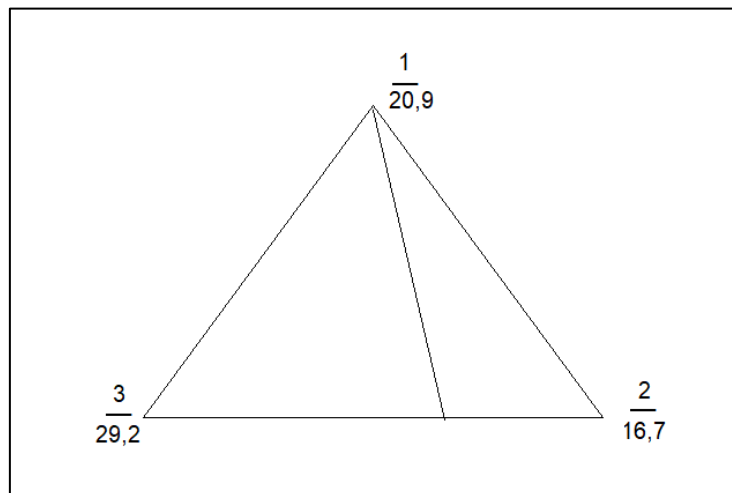


Рисунок – Схема для определения направления движения грунтовых вод

*Задание:* Определить коэффициент фильтрации грунта на фильтрационном стенде способом Каменского.

*Контрольные вопросы:*

1. Назовите единицы измерения коэффициента фильтрации.
2. Напишите формулу Дарси для определения расхода грунтового потока.
3. Укажите приборы (имеющие наибольшее распространение), которые используются для определения коэффициента фильтрации в лабораторных условиях.

*Задание:* Определить угол естественного откоса песчаного грунта.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте определение понятию «угол естественного откоса».
2. Укажите от каких параметров зависит значение угла естественного откоса.
3. Для каких целей определяют значение угла естественного откоса грунтов?

*Задание:* Определить насыпной вес породы.

*Контрольные вопросы:*

1. Определите величину насыпного веса породы  $\gamma_n$ , если её масса  $m=500$  кг, объем  $V=1 \text{ м}^3$ .
2. Что называют «насыпным весом горной породы»?

3. Укажите от каких основных характеристик горной породы зависит величина ее насыпного веса.

**Оценка результатов** выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при защите студентом отчёта по выполненной работе. Результаты защиты оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

### **3.3 Тестовые задания**

Тестовые задания по дисциплине представлены в Приложении № 1.

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента. Оценивание осуществляется по следующим критериям: «зачтено» – 50-100 % правильных ответов на заданные вопросы; «не зачтено» – менее 50 % правильных ответов.

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **4.1 Задания и контрольные вопросы по курсовой работе**

*Задания:*

1. Построить геологические колонки буровых скважин и геологический разрез, выделить водопроницаемые и водоупорные слои, зоны насыщения и аэрации. Определить типы водоносных горизонтов, указать имеется ли стратиграфический перерыв.

2. По данным сокращенного химического анализа подземной воды определить ее общую минерализацию и общую жесткость, составить формулу солевого состава, дать название по классификациям О.А. Алёкина и С.А. Щукарева. Графически изобразить химический состав анализируемой воды.

3. Определить расход грунтового потока методом Н.Н. Павловского, построить кривую депрессии.

Защита курсовой работы проводится в устной форме.

Типовые вопросы к защите курсовой работы:

1. Рассказать алгоритм построения буровой скважины
2. Рассказать алгоритм построения геологического разреза.
3. Указать водоносные и водонепроницаемые горные породы.

4. На геологическом разрезе показать устья и забой скважин.
5. Назвать основные принципы записи формулы солевого состава воды.
6. Как определяется класс, группа и тип воды по классификациям О.А. Алекина и С.А. Щукарева?
7. Что такое нормальная глубина потока?
8. Написать формулу Дарси для определения единичного расхода грунтового потока  $q$ .
9. Чем отличаются прямой, обратный и горизонтальный уклоны?
10. Что такое кривая депрессии? В каких случаях наблюдаются кривые спада и подпора?
11. На чертеже (кривая депрессии) указать вид кривой депрессии, нормальную глубину потока.

Система оценивания результатов защиты курсовой работы включает в себя следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии выставления оценки

Оценка Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

<b>Оценка Критерий</b>	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

#### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.**

К экзамену допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля и защиты курсовой работы.

Типовые экзаменационные вопросы:

1. Строение и основные свойства Земли и земной коры.
2. Происхождение горных пород, классификация.
3. Структура и текстура горных пород.
4. Магматические горные породы, основные характеристики, классификация.
5. Осадочные горные породы, основные характеристики, классификация.
6. Метаморфические горные породы, основные характеристики, классификация.
7. Эндогенные процессы.
8. Методы определения геологического возраста. Геохронологические таблицы.
9. Минералы, классификация, методика определения.

10. Общие сведения о геологической карте, классификация геологических карт по масштабам, их содержание и условности.
11. Тектонические движения земной коры.
12. Геологическая деятельность подземных вод.
13. Метаморфизм, виды метаморфизма, основные факторы.
14. Вулканизм.
15. Геологические процессы в морях и океанах.
16. Землетрясения.
17. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
18. Выветривание.
19. Геологическая деятельность озер, болот.
20. Геологическая деятельность снега, льда, вечной мерзлоты.
21. Виды круговоротов воды в природе, роль подземных вод в каждом из них.
22. Виды воды в минералах и горных породах.
23. Основные показатели водных свойств горных пород.
24. Пористость и плотность горных пород, их показатели.
25. Грунтовые воды, их особенности.
26. Классификация подземных вод по происхождению.
27. Карстовые и поровые воды, их особенности.
28. Напорные подземные воды, их особенности.
29. Химический состав подземных вод, особенности.
30. Водоносные горизонты и водоупоры.
31. Равномерное и неравномерное движение подземных вод.
32. Установившееся и неустойчивое движение подземных вод.
33. Коэффициент фильтрации, методы определения коэффициента фильтрации горных пород.
34. Линейный закон фильтрации, пределы применимости.
35. Водозаборные сооружения, основные расчетные показатели.
36. Кривая депрессии, ее виды.
37. Запасы подземных вод, способы определения.
38. Балансы грунтовых вод, способы расчета.
39. Инженерно-геологическая классификация грунтов.
40. Сжимаемость грунтов, характеристики сжимаемости.
41. Основные прочностные свойства грунтов.

42. Основные механические свойства пород с жесткими связями.
43. Суффозионные процессы, виды суффозии.
44. Карстовые процессы, формы карста.
45. Плывуны.
46. Осыпи.
47. Оползни.
48. Курумы.
49. Обвалы.
50. Пористость и коэффициент пористости грунтов.
51. Влажность грунтов, основные показатели.
52. Плотность грунтов, основные показатели.
53. Объемный вес грунтов.
54. Гранулометрический состав грунтов, способы определения.
55. Пластичность грунтов и их консистенция.
56. Набухание и усадка грунтов, их показатели.
57. Объемная и насыпная масса грунта.
58. Угол естественного откоса, методы определения.

4.3 Система оценивания результатов защиты курсового проекта, экзамена включает в себя следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценки представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Система и критерии оценивания

Оценка Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Работа с информацией	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации

Оценка Критерий	«неудовлетвори- тельно»	«удовлетвори- тельно»	«хорошо»	«отлично»
Осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	ции в рамках поставленной задачи В состоянии осуществлять систематический и корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи



## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Гидрогеология и основы геологии» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 8 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



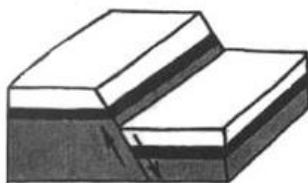
В.М. Минько

Приложение № 1

Тест 1

<i>Вопрос 1. Исследование обнажений, буровые работы, проходка шурфов и т.д. относятся к ... методам изучения строения и состава Земли</i>	
1. прямым	3. обратным
2. косвенным	
<i>Вопрос 2. Минерал киноварь относится к классу...</i>	
1. сульфидов	3. фосфатов
2. силикатов	
<i>Вопрос 3. Интрузивные горные породы образуются при ...</i>	
1. выходе магмы на поверхность	3. застывании магмы в глубинах Земли
2. взрывных вулканических извержениях	
<i>Вопрос 4. Совокупность процессов преобразования осадков в осадочную породу называется</i>	
1. метаморфизмом	3. диагенезом
2. полиморфизмом	
<i>Вопрос 5. Отложения, образующиеся в результате деятельности ледников называются</i>	
1. аллювиальными	3. лимногляциальными
2. флювиогляциальными	
<i>Вопрос 6. Алевролит - это ... горная порода</i>	
1. метаморфическая	3. магматическая
2. осадочная	
<i>Вопрос 7. Геологические периоды в хронологическом порядке (от древнего - к современному возрасту):</i>	
1. ордовик, силур, девон	3. силур, девон, ордовик
2. девон, силур, ордовик	

Вопрос 8. Определить на рисунке тип тектонических разрывов: ...



1. сброс	3. сдвиг
2. надвиг	

Вопрос 9. Опытно-эксплуатационные откачки выполняются с целью ...

1. прочистки (прокачки) скважины, установления технической исправности оборудования и получения предварительных данных о дебите и понижении уровня	3. прочистки (прокачки) скважины и установления технической исправности оборудования
2. подтверждения возможности получения проектируемого дебита или возможности достижения заданных понижений уровня	

Вопрос 10. Осесимметричными называются фильтрационные потоки ...

1. изменяющиеся в двух направлениях, то есть зависящие от двух координат	3. изменяющиеся во всех направлениях
2. остающиеся неизменными в любом радиальном сечении	

Вопрос 11. Удельный дебит скважины  $q$  при дебите скважины  $Q=0,42 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$  и понижении уровня в ней  $S_0=0,06 \text{ м}$  равен ...

1. 142,9	3. 0,007
2. $0,0252 \cdot 10^{-3}$	

Вопрос 12. Форма залегания слоев, характеризующаяся их пологим наклоном в одну сторону – это ...

1. синклиналь	3. моноклиналь
2. антиклиналь	

*Вопрос 13. К связным грунтам относятся ...*

1. песчаные	3. скальные
2. глинистые	

*Вопрос 14. Вид подземной воды, которая располагается в тонких трещинах и порах пород, и удерживается в них силами поверхностного натяжения называется ...*

1. пленочная	3. гигроскопическая
2. капиллярная	

*Вопрос 15. Способность горных пород пропускать гравитационную воду через поры и трещины – это ...*

1. водопроницаемость	3. влагоемкость
2. водоотдача	

*Вопрос 16. Разрушительная деятельность ледников – это ...*

1. экзарация	3. сальтация
2. абляция	

*Вопрос 17. По классификации О.А. Алёкина подземные воды делятся на следующие **типы**: ...*

1. гидрокарбонатные, сульфатные, хлоридные	3. I, II, III, IV
2. кальциевые, магниевые, натриевые	

*Вопрос 18. Гидроизогипсы – это линии на плане, соединяющие точки ...*

1. с одинаковыми отметками мощности грунтового потока	3. одинаковых высот поверхности грунтовых вод над условной нулевой плоскостью
2. с одинаковыми отметками напоров грунтового потока	

*Вопрос 19. Труба наибольшего диаметра в верхней части скважины, которая перекрывает собой сыпучие неустойчивые породы (песок, глину) называется ...*

1. кондуктор	3. колонна скважины
2. прифилтровый пьезометр	

*Вопрос 20. Вертикальная (редко наклонная) горная выработка небольшой глубины (до 40 м), проходимая с земной поверхности – это ...*

1. шурф	3. штольня
2. скважина	

*Вопрос 21. Зона насыщения подземных вод расположена ...*

1. ниже уровня грунтовых вод	3. между верховодкой и грунтовыми водами
2. между поверхностью земли и уровнем грунтовых вод	

*Вопрос 22. Обрушение крупных масс горных пород с опрокидыванием и дроблением – это ...*

1. абразия	3. курумы
2. обвалы	

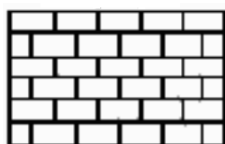
*Вопрос 23. Оползни, образовавшиеся в результате воздействия подземных и инфильтрационных атмосферных вод на породы, слагающие склон называются ...*

1. эрозионные	3. абразионные
2. гидрогеогенные	

*Вопрос 24. Процессы выветривания водорастворимых горных пород подземными и атмосферными водами и образования в них различных пустот – это ... процессы*

1. суффозионные	3. полигенные
2. карстовые	

*Вопрос 25. На рисунке условным обозначением изображена горная порода – это ...*



1. аргиллит	3. гранит
2. известняк	

Вопрос 26. При движении грунтовых вод от скважины 1 (мощность грунтового потока 2 м) к скважине 2 (мощность грунтового потока 3 м) кривая депрессии имеет вид кривой...

Ответ:

Вопрос 27. Форма разрывных нарушений, где приподнятый участок земной коры заключен между параллельными разломами (рисунок) – это ...



Ответ:

Вопрос 28. Подземные воды в проницаемых породах зоны аэрации, залегающие на поверхности пространственно-невыверженных слабопроницаемых и непроницаемых пород, имеют сезонный характер – это...

Ответ:

Вопрос 29. Коэффициент водопроводимости  $T$  для напорных вод определяется по формуле...

Ответ:

Вопрос 30. Критерием для установления верхней границы закона фильтрации Дарси служит значение безразмерного числа...

Ответ:

## Тест 2

Вопрос 1. Сейсмологические, геохимические, космические методы относятся к ... методам изучения строения и состава Земли

1. косвенным

3. прямым

2. обратным

*Вопрос 2. Янтарь относится к минералам ... происхождения*

1. экзогенного	3. магматического
2. эндогенного	

*Вопрос 3. Интрузивное тело грибообразной формы – это ...*

1. батолит	3. лакколит
2. некк	

*Вопрос 4. Мрамор относится к ...*

1. осадочной горной породе	3. метаморфической горной породе
2. магматической горной породе	

*Вопрос 5. Отложения, образующиеся в результате плоскостного безруслового склонового смыва называются ...*

1. аллювий	3. параэлювий
2. делювий	

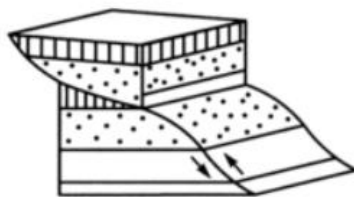
*Вопрос 6. Процесс выдувания и развевания ветром частиц рыхлых горных пород называется ...*

1. диагенез	3. корразия
2. дефляция	

*Вопрос 7. Геологические периоды в хронологическом порядке (от древнего - к современному возрасту):*

1. силур, девон, карбон	3. девон, карбон, силур
2. карбон, девон, силур	

Вопрос 8. Определить на рисунке тип тектонических разрывов:



1. надвиг	3. сдвиг
2. сброс	

Вопрос 9. Породы, характеризующиеся изменением водопроницаемости в разных направлениях, называются...

1. изотропными	3. аморфными
2. анизотропными	

Вопрос 10. Подземные воды со свободной поверхностью, связанные с атмосферой называются ...

1. артезианские	3. напорные
2. грунтовые	

Вопрос 11. Удельный дебит скважины  $q$  при дебите скважины  $Q=0,36 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$  и понижении уровня в ней  $S_0=0,06 \text{ м}$  равен

1. 166,7	3. 0,006
2. $0,0216 \cdot 10^{-3}$	

Вопрос 12. Складки, обращенные выпуклостью вниз, в ядре которых расположены породы более молодые, чем на крыльях, называются ...

1. моноклинали	3. синклинали
2. антиклинали	

Вопрос 13. К несвязным грунтам относятся:

1. глинистые	3. скальные
2. песчаные	



*Вопрос 14. Воды, перемещающиеся (фильтрующиеся) под действием силы тяжести и напорного градиента в толще пород по сообщающимся порам и трещинам, называются ...*

1. пленочные	3. капиллярные
2. гравитационные	

*Вопрос 15. Способность горной породы поглощать и удерживать некоторое количество воды – это ...*

1. влагоемкость	3. водопроницаемость
2. водоотдача	

*Вопрос 16. Разрушительная работа морей и океанов – это ...*

1. абразия	3. сальтация
2. абляция	

*Вопрос 17. По классификации О.А. Алёкина подземные воды делятся на следующие группы:*

1. гидрокарбонатные, сульфатные, хлоридные	3. кальциевые, магниевые, натриевые
2. карбонатные, сульфидные, хлоридные	

*Вопрос 18. Линии на плане, соединяющие точки одинаковых высот поверхности грунтовых вод над условной нулевой плоскостью, называются ...*

1. изотахи	3. гидроизогипсы
2. изобаты	

*Вопрос 19. Для совершенной скважины характерно: длина фильтра ...*

1. равна мощности водоносного пласта	3. больше мощности водоносного пласта
2. меньше мощности водоносного пласта	

*Вопрос 20. Самая мелкая по объему горная выработка, применяется обычно при картировании и для отбора проб горных пород с поверхности – это ...*

1. закопушка	3. траншея
--------------	------------

2. канава	
-----------	--

*Вопрос 21. Пористость горной породы – это ...*

1. отношение объема пор ко всему объему породы	3. отношение объема породы к объему пор
2. сумма объема пор и объема воды в порах породы	

*Вопрос 22. Водонасыщенные рыхлые породы (обычно пески), которые при вскрытии различными горными выработками разжижаются, приходят в движение и ведут себя подобно тяжелой вязкой жидкости, называются ...*

1. оползни	3. курумы
2. плывуны	

*Вопрос 23. Оползни, вызванные размывом берегов, морей, озер, водохранилищ в результате воздействия волнения, называются ...*

1. эрозионные	3. гидрогеогенные
2. абразионные	

*Вопрос 24. Подземные формы карста (скрытый тип) – это ...*

1. карры	3. воронки
2. каверны	

*Вопрос 25. На рисунке условным обозначением изображена горная порода – это ...*



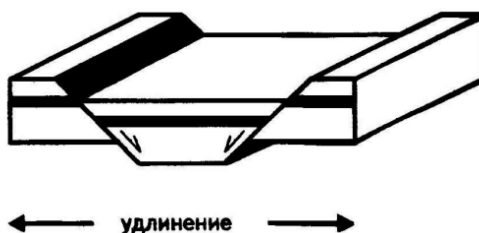
1. песчаник глинистый	3. песок с кремнистыми конкрециями
2. песок с галькой	

*Вопрос 26. При движении грунтовых вод от скважины 1 (мощность грунтового потока 3*

м) к скважине 2 (мощность грунтового потока 2 м) кривая депрессии имеет вид кривой...

Ответ:

Вопрос 27. Форма разрывных нарушений, где опущенный участок земной коры ограничен параллельными сбросами значительной протяжённости (рисунок) – это ...



Ответ:

Вопрос 28. Критерий, на основе которого выделяется группа подземной воды по классификации А.И. Перельмана – это ...

Ответ:

Вопрос 29. Коэффициент уровнепроводности измеряется в ...

Ответ:

Вопрос 30. ...скважина – это скважина, из которой откачивают воду при проведении опытной кустовой откачки.

Ответ:

### Тест 3

Вопрос 1. Граница Мохоровичича (Мохо) – граница, отделяющая

1. земную кору от мантии

3. внешнее ядро от внутреннего ядра

2. нижнюю мантию от внешнего ядра

Вопрос 2. Полиморфизм минералов – это ...

1. способность одинаковых по химическому составу веществ образовывать различные структуры

3. замещение одного минерала другим с сохранением внешней формы замещаемых кристаллов или при последующем заполнении

	пустот, образовавшихся при выщелачивании минералов
3. неодинаковость физико-химических свойств тела по различным направлениям внутри этого тела	

*Вопрос 3. Разрушение горных пород и минералов на поверхности Земли под влиянием колебаний температуры – это ... выветривание*

1. химическое	3. физическое
2. морозное	

*Вопрос 4. Гнейс относится к ... горной породе*

1. осадочной	3. метаморфической
2. магматической	

*Вопрос 5. Отложения русловых водных потоков называются ...*

1. делювий	3. параэлювий
2. аллювий	

*Вопрос 6. Золото относится к минералам класса ...*

1. сульфидов	3. углеводородных соединений
2. самородных элементов	

*Вопрос 7. Геологические периоды в хронологическом порядке (от древнего - к современному возрасту):*

1. кембрий, ордовик, силур	3. ордовик, кембрий, силур
2. силур, ордовик, кембрий	

Вопрос 8. Определить на рисунке тип тектонических разрывов:



1. сдвиг	3. надвиг
2. сброс	

Вопрос 9. Породы, в которых водопроницаемость является одинаковой во всех направлениях называются ...

1. анизотропными	3. аморфными
2. изотропными	

Вопрос 10. Если основные элементы фильтрационного потока изменяются не только от координат пространства, но и от времени, он называется...

1. установившимся	3. неравномерным
2. неустановившимся	

Вопрос 11. Удельный дебит скважины  $q$  при дебите скважины  $Q=0,45 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$  и понижении уровня в ней  $S_0=0,05 \text{ м}$  равен...

1. 111,1	3. 0,009
2. $0,0225 \cdot 10^{-3}$	

Вопрос 12. Складки, обращенные выпуклостью вверх, в ядре которых находятся более древние породы, чем на крыльях, называются ...

1. моноклинали	3. антиклинали
2. синклинали	

Вопрос 13. К несвязным грунтам относятся: ...

1. сапропель	3. мрамор
2. гравий	

*Вопрос 14. Вид подземной воды, образующейся при адсорбции частицами молекул воды из паров, называется ...*

1. гравитационная	3. капиллярная
2. гигроскопическая	

*Вопрос 15. Относительное содержание в горной породе частиц различных размеров независимо от их химического или минералогического состава – это ...*

1. гранулометрический состав породы	3. пористость породы
2. минеральный состав породы	

*Вопрос 16. Горная порода органогенного происхождения, возникающая из скопления разлагающихся растительных остатков с примесью минеральных веществ при недостатке кислорода в процессе биохимической гумификации, называется ...*

1. торф	3. лёсс
2. гнейс	

*Вопрос 17. По классификации О.А. Алёкина подземные воды делятся на следующие **классы**:*

1. кальциевые, магниевые, натриевые	3. гидрокарбонатные, сульфатные, хлоридные
2. карбонатные, сульфидные, хлоридные	

*Вопрос 18. Линии на карте или плане, соединяющие точки, в которых поверхностные или подземные воды имеют одинаковую общую жесткость- это ...*

1. изотахи	3. изосклеры
2. изобаты	

*Вопрос 19. Для несовершенной скважины характерно: длина фильтра ...*

1. меньше мощности водоносного пласта	3. больше или равна мощности водоносного пласта
2. равна мощности водоносного пласта	

*Вопрос 20. Искусственное обнажение, неглубокое, но большое по площади, форма неправильная и определяется контуром необходимого вскрытия породы; применяется при изучении геологических структур или отбора больших по объему проб – это ...*

1. расчистка	3. траншея
--------------	------------

2. закопушка	
--------------	--

<i>Вопрос 21. Зона аэрации подземных вод расположена ...</i>	
1. между поверхностью земли и уровнем грунтовых вод	3. между грунтовыми и артезианскими водами
2. ниже уровня грунтовых вод	

<i>Вопрос 22. Скользящее смещение горных пород на склонах под действием гравитации и при участии поверхностных или подземных вод – это ...</i>	
1. пливуны	3. курумы
2. оползни	

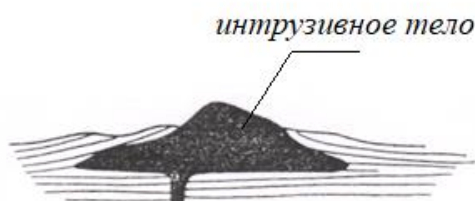
<i>Вопрос 23. Поверхностные формы карста (открытый тип) – это ...</i>	
1. пещеры	3. каверны
2. карры	

<i>Вопрос 24. Процесс оттаивания льдистых грунтов, подземного льда, сопровождающийся их осадкой и образованием понижений рельефа, называется ...</i>	
1. суффозия	3. криогенное пучение
2. термокарст	

<i>Вопрос 25. На рисунке условным обозначением изображена горная порода: ...</i>	
	
1. супесь	3. глина
2. аргиллит	

<i>Вопрос 26. При движении грунтовых вод от скважины 1 (мощность грунтового потока 3 м) к скважине 2 (мощность грунтового потока 4 м) кривая депрессии имеет вид кривой...</i>	
<i>Ответ:</i>	

*Вопрос 27. Интрузивное тело грибообразной формы, образованное при внедрении магмы между слоями осадочных толщ (рисунок), называется ...*



*Ответ:*

*Вопрос 28. Режим движения подземных вод, который характеризуется пульсацией скоростей потока в породе и интенсивным перемешиванием частиц жидкости, называется ...*

*Ответ:*

*Вопрос 29. Линейная зависимость скорости фильтрации от напорного градиента (закон Дарси) выражается формулой...*

*Ответ:*

*Вопрос 30. Соотношение между приходом и расходом подземных вод на данном участке за определенный период - ... подземных вод*

*Ответ:*