



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный горный университет» (УГГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Удоров
С.А. Удоров

28.10.2022



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

по профилю:

Инженерная геология и геокриология

для поступающих на программы магистратуры
2023–2024 учебный год

Екатеринбург

1 Общие сведения

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру ФГБОУ ВО «УГГУ» по направлению подготовки **05.04.01 Геология**, направленности (профиля) – **Инженерная геология и геокриология** учитывались требования ФГОС ВО к уровню подготовки бакалавров и специалистов, необходимые для освоения программы магистров.

Задачей вступительных испытаний является выявление уровня базовых знаний абитуриента, который должен обладать совокупностью компетенций, установленных программами бакалавриата и специалитета, обеспечивающей способность осуществлять профессиональную деятельность.

2 Критерии оценки уровня подготовки поступающих в магистратуру

Вступительное испытание проводится в виде междисциплинарного экзамена, на русском языке. Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования, продолжительностью 60 минут.

Тест состоит из 20 закрытых заданий (с выбором одного правильного ответа из предложенных), составленных по материалам 5 дисциплин (общая инженерная геология; грунтоведение; инженерное мерзлотоведение; методика инженерно-геологических исследований; инженерная геодинамика).

Максимальное количество баллов по итогам вступительного испытания – 100, за правильный ответ на каждое задание – 5 баллов.

Итоговая оценка абитуриента формируется суммированием баллов за каждый ответ и зависит от теоретических знаний поступающих, а также их аналитических способностей.

3 Структура и содержание материала вступительного испытания

Вступительное испытание представляет собой междисциплинарный экзамен, подразумевающий ответы на вопросы из следующих дисциплин:

- общая инженерная геология;
- грунтоведение;
- инженерное мерзлотоведение;
- методика инженерно-геологических исследований;
- инженерная геодинамика.

Тематика вопросов по дисциплине «Общая инженерная геология»

Введение в инженерную геологию. Инженерная геология в народном хозяйстве. История инженерно-геологической хозяйственной деятельности. Объект, предмет, структура, определение инженерной геологии. Геологическая среда.

Основы инженерной петрографии (грунтоведения). Роль генезиса и петрографических особенностей грунтов. Грунты, определение. Классификации грунтов. Лабораторные и полевые методы их определения.

Инженерно-геологические особенности грунтов по ГОСТ 25100. Инженерно-геологические особенности скальных грунтов. Инженерно-геологические особенности связных грунтов. Инженерно-геологические особенности раздельно зернистых грунтов. Инженерно-геологические особенности грунтов особого состояния и свойств.

Физико-механические свойства горных пород. Физические свойства горных пород. Водные свойства горных пород. Деформационные и прочностные свойства горных пород.

Инженерно-геологические процессы и явления. Инженерно-геологические факторы сейсмического микрорайонирования. Изучение процессов выветривания в инженерно-геологических целях. Инженерно-геологическая оценка процессов абразии, эрозии и селеобразования. Изучение карстового процесса в инженерно-геологических целях. Инженерно-геологическое изучение просадочности лёссов и лёссовидных пород. Инженерно-геологическая характеристика пливунных пород и процессов суффозии. Инженерно-геологическое изучение осыпей, обвалов, оползней.

Тематика вопросов по дисциплине «Грунтоведение»

Современное состояние грунтоведения. Объект, предмет, задачи, структура грунтоведения. Положение в системе геологических наук, значение грунтоведения для строительства и рационального использования геологической среды. Основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины.

Генетические типы грунтов. Магматические грунты. Метаморфические грунты. Осадочные грунты. Техногенные грунты.

Генетическая классификация грунтов. Содержание и типы созданных общих классификаций. Существующий подход к составлению общей классификации грунтов. Общая классификация грунтов. ГОСТ «Грунты. Классификация».

Состав грунтов. Твердая компонента грунтов. Химические связи в грунтах. Классификация минералов. Структурные связи в грунтах и их особенности. Жидкая компонента грунтов. Классификация видов воды в грунтах. Особенности физически и химически связанной воды. Капиллярная вода. Свободная вода. Влияние видов воды на физико-механические свойства. Газовая и биотическая компоненты грунтов. Происхождение и состав газов в грунтах. Состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Состав микро и макрокомпонентов в грунтах. Количество и условия существования биотической составляющей.

Химические и физико-химические свойства. Растворимость грунтов.

Химическая поглотительная способность грунтов. Кислотно-основные свойства грунтов. Химическая агрессивность грунтов. Адсорбционные и адгезионные свойства грунтов. Липкость и набухаемость. Капиллярные свойства. Водопрочность грунтов.

Физические свойства дисперсных грунтов. Плотностные свойства. Гидрофизические свойства. Газофизические свойства. Теплофизические и электрические свойства грунтов.

Механические свойства дисперсных грунтов. Основные понятия о напряжениях и деформациях в грунтах. Деформационные свойства грунтов. Упругие свойства грунтов. Прочность грунтов. Реологические свойства грунтов. Динамические свойства грунтов.

Биотические свойства грунтов. Биологическая активность грунтов. Биологическая поглотительная способность грунтов. Биокоррозия.

Класс природных дисперсных грунтов. Несвязные грунты. Связные грунты. Органоминеральные связные грунты. И их особенности.

Физические свойства скальных грунтов. Плотностные свойства грунтов. Гидрофизические свойства грунтов. Теплофизические, электрические, магнитные свойства грунтов.

Физико-механические свойства скальных грунтов. Упругие свойства скальных грунтов. Сопротивление одноосному сжатию и растяжению. Реологические свойства. Динамические свойства.

Класс природных скальных грунтов. Химические и физико-химические свойства скальных грунтов. Водопрочность грунтов. Скальные грунты нерастворимые. Полускальные нерастворимые. Скальные и полускальные растворимые.

Характеристика грунтов магматического генезиса. Интрузивные породы как грунты. Эффузивные породы как грунты.

Характеристика грунтов метаморфического генезиса. Динамотермально-метаморфизованные породы как грунты. Катакластическо-метаморфизованные породы как грунты.

Характеристика грунтов вулканогенно-осадочного генезиса. Эффузивно-осадочные породы, эксплозивно-осадочные породы, гидротермно-осадочные породы как грунты.

Массив грунтов. Понятия «массив горных пород», «инженерно-геологический массив», «массив грунтов». О принципиальных отличиях грунта-образца и массива грунтов.

Факторы, определяющие особенности поведения массивов грунтов. Вещественный состав массива грунтов. Выветрелость. Трещиноватость. Газонасыщенность. Обводненность. Анизотропия свойств. Неоднородность строения и свойств. Напряженно-деформированное состояние массива.

Характеристика массивов грунтов разных типов. Массивы, сложенные природными грунтами одного класса. Массивы, сложенные грунтами разных

классов. Массивы техногенных преобразованных природных и техногенных созданных грунтов.

Техногенные грунты, созданные преобразованием природных грунтов в естественном залегании. Улучшенные скальные грунты. Улучшенные дисперсные грунты: физически измененные, физико-химически измененные, армированные. Формирование их свойств.

Техногенные грунты, созданные перемещением природных грунтов в процессе строительной деятельности. Улучшенные грунты-скальные, дисперсные, криогенные. Ухудшенные грунты.

Техногенные грунты, созданные как отходы человеческой деятельности. Насыпные промышленные и бытовые отходы как грунты. Культурный слой. Намывные промышленные отходы, как грунты.

Тематика вопросов по дисциплине «Инженерное мерзлотоведение»

Введение в геокриологию. Радиационно-тепловой баланс поверхности земли. Теплофизические процессы в промерзающих и протаивающих породах. Предмет геокриологии. Структура, задачи и научные направления геокриологии. История изучения криолитозоны и слагающих ее мерзлых пород. Методологические основы геокриологии. Радиационно-тепловой баланс поверхности земли. Теплопередача и температурное поле в горных породах. Промерзание и протаивание горных пород. Потенциальное сезонное промерзание и потенциальное сезонное оттаивание пород. Перелетки. Влияние различных факторов на формирование температурного режима и глубину сезонного промерзания и сезонного оттаивания пород.

Особенности состава мерзлых пород. Криогенные текстуры и структуры мерзлых пород. Органо-минеральный и химический состав мерзлых пород. Дисперсность мерзлых пород. Лед в горных породах. Незамерзшая вода в породах. Формирование криогенных текстур. Криогенные текстуры скальных и дисперсных пород. Микростроение мерзлых пород.

Влагоперенос и льдовыделение в дисперсных горных породах. Замерзание воды и таяние льда в горных породах. Фазовые переходы связанной воды в лед в горных породах. Природа и механизм миграции влаги в дисперсных породах. Влагоперенос и льдовыделение в мерзлых, промерзающих и протаивающих породах.

Свойства мерзлых пород. Физические, теплофизические, механические, электрические и акустические свойства мерзлых пород. Влагообменные свойства дисперсных пород

Талики и подземные воды криолитозоны. Природа формирования и типы таликов в криолитозоне. Подземные воды криолитозоны. Взаимодействие подземных вод и мерзлых пород, типы криогидрогеологических структур.

Криогенные геологические процессы и явления. Классификация процессов и явлений. Криогенное выветривание. Морозобойное растрескивание и полигонально-жильные образования. Морозное пучение дисперсных пород. Наледи. Термокарст. Процессы и явления, связанные с деятельностью воды, ледников и других геологических агентов. Склоновые процессы и явления.

Инженерно-геологические изыскания в криолитозоне. Нормативные документы по инженерно-геологическим изысканиям. Особенности инженерно-геологических исследований на территориях развития многолетнемерзлых пород. Особенности проектирования оснований и фундаментов на многолетнемерзлых грунтах.

Тематика вопросов по дисциплине «Методика инженерно-геологических исследований»

Введение в дисциплину. Инженерно-геологические изыскания: содержание, цели и задачи.

Природно-технические системы. Определение, свойства, категории ПТС. Элементарная ПТС, ее структура, понятие и расчетной схеме. Этапы ПТС (планирование, проектирование, развитие, функционирование, ликвидация). Режим функционирования. Прогноз функционирования ПТС и принципы его оптимизации. Литомониторинг.

Литосфера и литосистемы. Фундаментальные свойства литосферы. Геологическая среда. Геологические системы и их свойства. Элементы теории изменчивости. Понятие о поле геологического параметра. Аксиомы и следствия теории. Формы описания, структура, сечение поля. Главное направление изменчивости, режим изменчивости геологических параметров.

Свойства литосферы – компоненты инженерно-геологических условий. Определение понятия инженерно-геологические условия. Геологическое строение и условия залегания геологических тел. Состав, структура и текстура горных пород, свойства грунтов. Тектоническое строение литосистемы и трещиноватость горных пород. Геоморфологическое строение литосистемы и рельеф. Гидрогеологические условия. Экзогенные геологические процессы. Инженерно-геологическая оценка условий хозяйственной деятельности.

Классификация инженерно-геологических тел, выделяемых в процессе изысканий. Инженерно-геологические элементы, расчетные грунтовые элементы. Сфера взаимодействия, область взаимодействия сооружений с геологической средой.

Теоретические основы оптимизации инженерно-геологических исследований. Пути и условия оптимизации инженерно-геологических исследований. Оценка сложности инженерно-геологических условий. Принципы размещения и установления объемов инженерно-геологических работ. Системы пунктов получения информации и их расчет.

Методы получения инженерно-геологической информации. Классификация методов получения инженерно-геологической информации. Наземные и аэровизуальные наблюдения. Горные и буровые работы. Полевые методы исследований свойств грунтов. Лабораторные методы получения данных о свойствах пород и грунтов. Геофизические методы при инженерно-геологических исследованиях. Гидрогеологические методы получения информации.

Комплексные методы получения инженерно-геологической информации. Этапы хозяйственной деятельности и комплексные методы. Инженерно-геологическая рекогносцировка. Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологическая разведка. Режимные инженерно-геологические наблюдения. Инженерно-геологическое опробование.

Организация и технологическая схема процесса инженерно-геологических изысканий. Природные и экономические условия производства инженерно-геологических работ. Организация инженерно-геологических работ. Стадии планирования, проектирования, строительства и эксплуатации ПТС (сооружений) и этапы инженерно-геологических работ.

Отчетные инженерно-геологические материалы. Обработка и формы представления инженерно-геологической информации, полученной на разных этапах инженерно-геологических работ. Отчетные инженерно-геологические материалы.

Инженерно-геологические диагноз и прогноз. Определение, классификация прогнозов, методы диагностики и прогнозирования в инженерной геологии. Задачи и виды диагнозов и прогнозов на различных этапах инженерно-геологических работ. Прогноз функционирования ПТС.

Тематика вопросов по дисциплине «Инженерная геодинамика»

Теоретические основы инженерной геодинамики. Основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Классификация инженерно-геологических и геологических процессов. Геологические системы и их свойства. Инженерно-геологические системы. Проблемы управления и прогнозирования инженерно-геологических процессов.

Процессы, связанные с деятельностью многих факторов. Общие сведения о процессах выветривания. Инженерно-геологическое изучение процесса и кор выветривания. Методы изучения характера и скорости выветривания горных пород. Прогноз развития процесса выветривания и поведения элювиальных пород при взаимодействии с сооружениями.

Процессы, связанные с деятельностью силы тяжести. Классификация гравитационных процессов. Оползни, обвалы, вывалы. Причины и факторы их формирования. Морфология и строение оползневого склона. Классификация оползневых смещений. Методы прогнозирования гравитационных процессов. Противооползневые и противообвальные мероприятия.

Процессы, связанные с действием поверхностных вод. Процессы абразии и эрозии. Овражная эрозия. Процессы речной эрозии и аккумуляции. Прогноз процессов формирования морских берегов. Методы оценки процесса переработки берегов водохранилищ. Генетические типы болот. Условия и причины их образования. Инженерно-геологическая оценка болот. Причины подтопления городских территорий. Понятие критического уровня. Меры борьбы с заболачиванием и подтоплением. Понятие сель. Виды и типы селевых потоков. Причины и факторы их формирования. Строение селевого потока. Инженерно-геологическое изучение селевого потока и его прогноз.

Процессы, связанные с деятельностью подземных вод. Распространение, условия залегания и строения лессовых пород. Природа, характер и факторы просадочных явлений. Количественная оценка и прогноз просадочности лессовых пород. Меры борьбы с просадочностью. Понятия карстового процесса. Условия и причины образования карстового процесса. Карстовые формы. Инженерно-геологические методы изучения карстового процесса. Оценка закарстованности и прогноз устойчивости территорий и сооружений. Противокарстовая защита. Плывуны. Общие сведения. Причины образования плывунов. Истинные и ложные плывуны. Характерные признаки плывунов. Прогноз плывунности горных пород и методы борьбы с ней Суффозионные явления. Условия и причины их развития. Критические градиенты фильтрационного потока. График В.И. Истоминой. Прогноз и моделирование суффозионного процесса

Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием пород. Основные аспекты формирования многолетнемерзлых пород. Условия и факторы, влияющие на глубину сезонного промерзания и оттаивания. Формирования бугров пучения. Меры борьбы с пучинистостью.

Сейсмические явления и микросейсмическое районирование. Сейсмические очаги. Факторы инженерно-геологических условий, определяющие величину сейсмической интенсивности. Наведенная сейсмичность. Прогноз землетрясений. Антисейсмические мероприятия.

Методы прогнозирования геологических и инженерно-геологических процессов. Анализ существующих методов прогнозирования. Метод аналогий. Вероятностно-статистический метод прогнозирования. Графические и аналитические методы прогноза.

4 Типовые тестовые задания вступительных испытаний

Вариант 1

1. Что является предметом изучения инженерной геологии?

а) процессы почвообразования;

- б) горные породы как грунты, а также инженерно-геологические процессы и явления;
- в) работа инженерных систем;
- г) балансовая блок-схема грунтовых материалов и процессов окружающей среды.

2. *Какова форма Земли?*

- а) гиперболоид Гарина;
- б) эллипсоид Красовского;
- в) коллоид Мальковского;
- г) сфероид Биндемана.

3. *Каково среднее значение плотности пород, слагающих земную кору?*

- а) 0,6-1,7 г/см³;
- б) 10,3-17,6 г/см³;
- в) 16-24 г/см³;
- г) 2,4-3,0 г/см³.

4. *На какие группы делятся горные породы по происхождению?*

- а) мономинеральные, полиминеральные и смешанные;
- б) древние, новейшие и современные;
- в) экзогенные, эндогенные и техногенные;
- г) магматические, метаморфические и осадочные.

5. *Многолетнемерзлые породы – это породы, находящиеся в мерзлом состоянии ...*

- а) более одного года;
- б) в течение двух лет;
- в) трех лет;
- г) десятки, сотни и тысячи лет.

6. *Горные породы, которые перешли в многолетнемерзлое состояние после того, как завершился процесс накопления осадков и их диагенетического преобразования:*

- а) эпикриогенные;
- б) синкриогенные;
- в) диакриогенные;
- г) морозные.

7. *Количество и площадь таликов возрастают:*

- а) с юга на север;
- б) с севера на юг;
- в) с запада на восток;

г) с запада на север.

8. Какой тип льда не является текстурообразующим в многолетнемерзлых породах?

- а) сегрегационный;
- б) лед-цемент;
- в) инфильтрационный;
- г) инъекционный;
- д) десублимационный.

9. Самая прочная горная порода?

- а) кварцит;
- б) гранит;
- в) кальцит;
- г) диатомит.

10. В какой из зон коры выветривания проявляется только физическое выветривание?

- а) литомаржа;
- б) дисперсной;
- в) обломочной;
- г) вторичной цементации.

11. Различие показателей физико-механических свойств в зависимости от размеров испытуемого образца называется ...

- а) фациальной изменчивостью;
- б) масштабным эффектом;
- в) трещиноватостью;
- г) дефектом образца.

12. Трещины с каким заполнителем увеличивают водопроницаемость массива?

- а) глинистым;
- б) карбонатным;
- в) без заполнителя;
- г) кварцевым.

13. Укажите верный номер свода правил: Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

- а) СП 22.13330.2016;
- б) СП 131.13330.2020;
- в) СП 47.13330.2016;

г) СП 50.13330.2012.

14. Основные виды инженерных изысканий это?

- а) археологические исследования, инженерно-геологические, инженерно-геотехнические, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические;
- б) инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-геотехнические, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические;
- в) инженерно-геодезические, инженерно-геологические, разведка грунтовых строительных материалов, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические;
- г) инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-геотехнические, инженерно-гидрометеорологические и локальный мониторинг компонентов окружающей среды.

15. Укажите, что не должно быть в задании на выполнение инженерных изысканий.

- а) наименование и местонахождение застройщика;
- б) сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений;
- в) идентификационные сведения об объекте;
- г) перечень строительной техники.

16. Что не входит в основные виды работ в составе инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий:

- а) обследование фундаментов сооружений;
- б) сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- в) полевые исследования грунтов;
- г) проходка горных выработок.

17. Объект изучения инженерной геодинамики:

- а) геологическая среда;
- б) физико-механические свойства грунтов;
- в) знания о законах и закономерностях развития геологических процессов;
- г) геологические процессы и явления.

18. Показатель активности геологических процессов – это...

- а) продолжительность цикла или его стадий;
- б) скорость денудации под действием данного процесса;
- в) количество форм на единицу площади;
- г) количество вновь образующихся форм проявления.

19. Уберите лишнее. Факторы ИГУ, которые необходимо изучить при прогнозировании геологических процессов:

- а) горные породы;
- б) гидрогеологические условия;
- в) геоморфологические условия;
- г) хозяйственная деятельность человека.

20. Назовите вид выветривания, при котором разрушение горных пород обусловлено воздействием воды, кислорода, углекислоты и органических кислот, содержащихся в воздухе и воде.

- а) биологическое;
- б) окислительное;
- в) химическое;
- г) механическое.

Вариант 2

1. Что является задачами исследований в инженерной геологии?

- а) задачи, возникающие при планировании рационального использования недр;
- б) характеристика геофильтрационного разреза и режимобразующих факторов;
- в) задачи, возникающие при проектировании и строительстве всевозможных сооружений;
- г) задачи, связанные с изучением проблем, вызванных естественным изменением природных условий.

2. Какая из перечисленных пород относится к осадочной?

- а) пемза;
- б) известняк;
- в) гранит;
- г) серпентинит.

3. Что понимается под термином «грунт» в инженерной геологии?

- а) любые горные породы, находящиеся в сфере взаимодействия с инженерными сооружениями;
- б) любые горные породы земной коры;
- в) почвы и осадочные горные породы;
- г) любые горные породы, распространенные в пределах залегания грунтовых вод.

4. Какой государственный стандарт регламентирует классификацию грунтов?

- а) ГОСТ 52220-2017;
- б) ГОСТ 35100-96;
- в) ГОСТ 52100-2017;
- г) ГОСТ 25100-2020.

5. В какой из зон коры выветривания проявляется химическое выветривание?

- а) трещинная;
- б) обломочная;
- в) литомаржа;
- г) дисперсная.

6. Трещины, сформированные в процессе осаждения и диагенеза, называются...

- а) литогенетические;
- б) экзогенные;
- в) эндогенные;
- г) вторичные.

7. Зависимость свойств среды от какого-либо направления называется ...

- а) изотропность;
- б) анизотропность;
- в) неоднородность;
- г) однородность.

8. Размягчаемыми называют скальные грунты, имеющие значение коэффициента размягчаемости...

- а) менее 0,75;
- б) более 0,75;
- в) 1,0;
- г) 0,5–1,0.

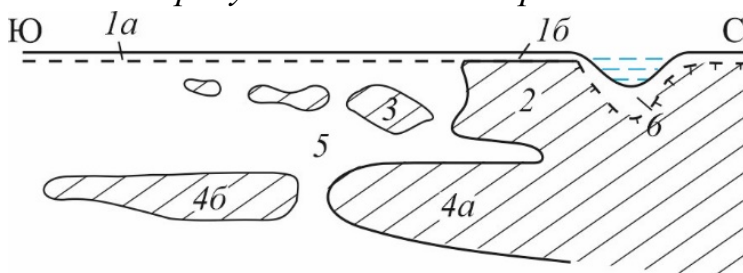
9. Морозный грунт – это:

- а) грунт с отрицательной температурой, содержащий воду в жидкой и твердой фазе;
- б) скальный грунт, имеющий отрицательную температуру, в котором лед отсутствует или его содержание незначительно;
- в) грунт с отрицательной или нулевой температурой, содержащий воду в твердой фазе;
- г) грунт с положительной температурой, не содержащий воду в твердой фазе.

10. Горные породы, которые формируются при синхронности процессов осадконакопления и промерзания:

- а) синкриогенные;
- б) диакриогенные;
- в) морозные;
- г) эпикриогенные.

11. Где на рисунке показаны современные несливающиеся мерзлые толщи:



- а) 2;
- б) 3;
- в) 5;
- г) 4б.

12. Лед, который образуется в результате конденсации и кристаллизации водяных паров на охлажденных поверхностях грунта.

- а) сегрегационный;
- б) лед-цемент;
- в) инфильтрационный;
- г) инъекционный;
- д) десублимационный.

13. Укажите не существующую категорию сложности инженерно-геологических условий.

- а) I (простая);
- б) II (средняя);
- в) III (сложная);
- г) IV (сверхсложная).

14. Отбор, упаковка, хранение и транспортирование образцов выполняют по требованиям, какого ГОСТ?

- а) ГОСТ 12071;
- б) ГОСТ 2761;
- в) ГОСТ 30672;
- г) ГОСТ 17.4.2.01.

15. Какое расстояние между горными выработками допускается для I (простой) категории сложности инженерно-геологических условий?

- а) не более 100 м;
- б) не более 150 м;
- в) не более 200 м;
- г) не более 250 м.

16. Глубины выработок на площадках зданий и сооружений должны быть?

- а) на 3 м ниже активной зоны взаимодействия зданий и сооружений с грунтовым массивом;
- б) на 2 м ниже активной зоны взаимодействия зданий и сооружений с грунтовым массивом;
- в) на 4 м ниже активной зоны взаимодействия зданий и сооружений с грунтовым массивом;
- г) на 5 м ниже активной зоны взаимодействия зданий и сооружений с грунтовым массивом.

17. Процесс преобразования горных пород и минералов на земной поверхности обозначают термином

- а) литогенез;
- б) гипергенез;
- в) диагенез;
- г) морфогенез.

18. Что такое выветривание химическое?

- а) механическое разрушение горной породы под влиянием температурных колебаний, увеличением объема воды при замерзании в трещинах, расклинивающего действия на породы растущих кристаллов и т.д.;
- б) процесс разрушения и химического изменения горных пород, вследствие воздействия на них различных организмов;
- в) процесс разрушения и химического изменения в результате действия ветра;
- г) процесс разрушения и химического изменения горных пород под воздействием воды, кислорода, углекислоты и органических кислот, содержащихся в воздухе и воде и воздействующих на их поверхность.

19. Основными факторами формирования оползня являются...

- а) рельеф поверхности;
- б) деятельность подземных вод;
- в) деятельность ветра;
- г) геологическое строение склона.

20. Уберите лишнее. Необходимые исходные данные для расчета коэффициента устойчивости по методу Маслова

- а) модуль деформации;
- б) угол внутреннего трения;
- в) плотность;
- г) сцепление.

Вариант 3

1. Какая из перечисленных теорий образования Земли является научно-обоснованной?

- а) земля сформировалась из осколков ближайших планет;
- б) земля образовалась при столкновении Солнца и Юпитера;
- в) земля сформировалась из газопылевого облака одновременно с другими планетами Солнечной системы;
- г) земля, как и другие планеты Солнечной системы, образовалась в результате одной из многочисленных вспышек на Солнце.

2. Какова мощность земной коры?

- а) 5-75 км;
- б) 75-140 км;
- в) 140-205 км;
- г) 205-355 км.

3. Из чего состоят горные породы?

- а) Из окаменелых органических остатков;
- б) из вещества мантии;
- в) из минералов;
- г) из минерального сырья.

4. Какой из названных таксонов в классификации грунтов является таксоном первого порядка?

- а) вид грунта;
- б) класс грунта;
- в) группа грунта;
- г) разновидность грунта.

5. В каких случаях используются инъекции цементных растворов?

- а) при закреплении карстовых полостей;
- б) при тонкой волосной трещиноватости;
- в) для закреплении глинистых грунтов;
- г) для закреплении тектонических трещин.

6. Какой метод технической мелиорации используется для улучшения свойств песков-пывунов?

- а) термическое упрочнение;
- б) цементация;
- в) силикатизация;
- г) промораживание.

7. Высокая пористость, значительное содержание органики, высокая естественная влажность характерны для ... грунтов

- а) болотных;
- б) озёрно-болотных;
- в) элювиальных;
- г) моренных.

8. В каких случаях в качестве закрепляющего раствора используется жидкое стекло с отвердителями?

- а) при наличии карстовых полостей;
- б) при тонкой трещиноватости;
- в) в глинистых грунтах;
- г) в крупнообломочных грунтах.

9. Какие среднегодовые температуры имеют многолетнемерзлые породы в зоне редко-островного, островного и массивно-островного распространения?

- а) от (-1) до (-3)°С;
- б) от (-3) до (-5)°С;
- в) от 3 до (-1)°С;
- г) от (-5) до (-9)°С;
- д) ниже (-9)°С.

10. Лед, который образуется в результате замерзания свободной гравитационной воды на мерзлом водоупоре

- а) инфильтрационный;
- б) инъекционный;
- в) десублимационный;
- г) сегрегационный;
- д) лед-цемент.

11. Суммарная льдистость мерзлого грунта – это отношение...

- а) массы всех видов воды (ледяных включений, прослоев, линз, порового льда и незамерзшей воды), содержащихся в мерзлом грунте, к массе этого грунта, высушенного до постоянной массы;

- б) массы льда к массе воды за счёт льда-цемента;
- в) массы льда к массе мёрзлого грунта;
- г) объема льда, содержащегося в грунте, к объему мерзлого грунта.

12. Объемная теплоемкость – ...

- а) характеризует единицу массы вещества, численно равна количеству тепла необходимого сообщить телу для нагревания его на 1°C ;
- б) характеризуется коэффициентом температуропроводности и определяет способность тела изменять температуру в данной точке под воздействием изменившейся температуры в соседней точке этого же тела;
- в) характеризует единицу объема вещества, численно равна количеству тепла необходимого сообщить телу для нагревания его на 1°C ;
- г) характеризует способность породы переносить тепловую энергию и численно равна потоку тепла проходящего через единицу площади породы в единицу времени при температурном градиенте равном единице.

13. На участках распространения специфических грунтов какое количество горных выработок необходимо проходить на полную их мощность или до глубины, где наличие таких грунтов не будет оказывать влияния на устойчивость проектируемых зданий и сооружений?

- а) не менее 50 %;
- б) не менее 30 %;
- в) не менее 70 %;
- г) не менее 100 %.

14. Количество испытаний грунтов штампом для каждого характерного инженерно-геологического элемента следует устанавливать не менее

- а) 5;
- б) 3;
- в) 7;
- г) 10.

15. При отсутствии данных об активной зоне глубину горных выработок следует устанавливать в зависимости от

- а) типов фундаментов и нагрузок на них;
- б) подземных вод;
- в) инженерно-геологических условий;
- г) требований заказчика.

16. Глубина инженерно-геологических выработок должна быть не менее чем на сколько ниже проектируемой глубины заложения нижних концов свай при их рядовом расположении?

- а) 7 м;
- б) 5 м;
- в) 1 м;
- г) 10 м.

17. Круглоцилиндрическую, ни с чем не связанную поверхность скольжения, имеют оползни ...

- а) асеквентные;
- б) консеквентные;
- в) инсеквентные;
- г) деляпсивные.

18. Чему равна дальность отлета обломков на откосе выемки, высотой 15 м?

- а) 10 м;
- б) 12 м;
- в) 7 м;
- г) 6-7 м.

19. При каком содержании разложившихся органических остатков торф относится к слаборазложившимся?

- а) 0,10;
- б) <0,20;
- в) 0,20-0,45;
- г) >0,45.

20. Что такое суффозия?

- а) вынос мелких минеральных частиц и растворимых веществ водой, фильтрующейся в толще горных пород;
- б) разрушительная деятельность ветра, выражающаяся в выдувании и развевании рыхлого тонкого песчаного и глинистого материала;
- в) медленное передвижение рыхлых, водонасыщенных отложений на пологих склонах рельефа, возникающее под действием силы тяжести;
- г) процесс обтачивания, штриховки и полировки выступов горных пород твердыми частицами, переносимыми водными потоками, ветром, льдом и т.п.

Рекомендуемая литература

1. Алексеев А.Ф., Гуман О.М. Грунтоведение: учебно-методическое пособие по лабораторным работам: Ч. I. Состав, строение и водно-физические свойства при родных дисперсных грунтах: Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: УГГУ, 2010. – 106 с. – Библиогр.: с. 102-104.
2. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология: Учебник для вузов. – М.: Изд-во Высшая школа, 2007. – 575 с.
3. Афанасиади Э.И., Грязнов О.Н., Гуман О.М. Гидрогеология и инженерная геология: учебное пособие; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Уральская государственная горно-геологическая академия. – Екатеринбург: УГГГА. Кн. 2. – 1996. – 174 с.
4. Бедов А.И. Инженерные сооружения башенного типа, технологические эстакады и опоры линий электропередачи: учебное пособие. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 328 с. – ISBN 978-5-7264-1617-5.
5. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания: учебник. – 2-е изд. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.
6. Воронкевич С.Д. Основы технической мелиорации грунтов. – М.: Научный мир, 2005. – 504 с.
7. Грунтоведение: учебник / под ред. В.Т. Трофимова; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во Московского государственного университета, 2005. – 1024 с.
8. Дашко Р.Э. Механика горных пород: учебник. – М.: Недра, 1987. – 264 с.
9. Мерзлотоведение: (краткий курс) / ред. В. А. Кудрявцев. – Москва: Московский университет, 1981. – 240 с.
10. Мерзлотоведение. Часть 1. Общая геокриология: учебное пособие / И. В. Абатурова, И. А. Емельянова, И. А. Савинцев, Л. А. Стороженко, И. Г. Петрова; под редакцией профессора И. В. Абатуровой. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. 123 с.
11. Методы и качество лабораторного изучения грунтов: учебное пособие / В.В. Дмитриев, Л.А. Ярг. - Москва: КДУ, 2008. - 542 с.
12. Общая геокриология: учебник / Э. Д. Ершов. - Москва: Недра, 1990. – 559 с.
13. Природные опасности России. Экзогенные геологические опасности/ Под ред. В.М. Кутепова, А.И. Шеко. М.: КРУК, 2002.
14. Чумаченко А.Н., Красилов А.А. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства: учебное пособие. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 107 с. – ISBN 978-5-7264-0563-6.