

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра геологии

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство»
в качестве электронного издания для самостоятельной работы
студентов заочной формы обучения

Кемерово 2012

Рецензенты:

Лесин Ю. В., профессор кафедры геологии

Угляница А. В., председатель учебно-методической комиссии направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство», декан, профессор, д.т.н.

Грибанова Галия Ибрагимовна. Инженерная геология: самостоятельная работа студентов заочной формы обучения [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство», профили 270801.62 «Промышленное и гражданское строительство», 270804.62 «Водоснабжение и водоотведение», 270809.62 «Экспертиза и управление недвижимостью», 270815.62 «Автомобильные дороги» / Г.И. Грибанова. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ, 2012. – Систем. требования : Pentium IV ; ОЗУ 383 Кб ; Windows 95; мышь. – Загл. с экрана.

В методических указаниях изложены основные цели, задачи, содержание, виды самостоятельной работы студентов заочной формы обучения, график самостоятельной работы в течение семестра, оценочные средства для контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины, контрольные вопросы к зачету и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная геология».

© КузГТУ

© Грибанова Г.И.

Введение

В настоящее время необходимость подготовки строителей в области инженерной геологии возрастает. Участились аварии зданий из-за деформации оснований. В некоторых городах страны строительство ведется в пределах существующей застройки, на землях, которые ранее не были использованы из-за сложности инженерно-геологических условий. Реконструкция существующих предприятий потребует громадной работы по обследованию существующих оснований и старых фундаментов; расширение подземного строительства повышает долю инженерной геологии и механики грунтов в общей работе по проектированию зданий и сооружений. Неблагоприятные геологические процессы зачастую связаны с недопониманием и игнорированием строителями природных особенностей участка, на котором производятся работы. Поэтому необходимо не только знать ход процесса, но и акцентировать внимание на профилактике и экстренных методах борьбы с ними.

1. Общие сведения

Дисциплина «Инженерная геология» изучается студентами в течение I семестра. На изучение дисциплины учебной программой предусмотрено 72 часа, из них 4 часа лекции, 4 часа лабораторные работы и 64 часа самостоятельная работа (СРС). В конце семестра студенты выполняют контрольную работу и сдают зачет.

1.1. Цели освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП ВПО целью освоения дисциплины «Инженерная геология» является: формирование у студентов основных закономерностей развития, строения, и состава верхней части земной коры, которая является основанием зданий и сооружений наземного строительства и средой для объектов подземного строительства. Знания по основным разделам инженерной геологии: минералогия, петрография, грунтоведе-

ние, общая и структурная геология, гидрогеология, инженерная геодинамика изучаются во взаимосвязи и взаимообусловленности, так как в строительном производстве каждый из геологических факторов влияет на устойчивость фундамента и в целом на долговечность строительного объекта. Использование инженерно-геологических знаний позволяет обосновывать и принимать правильные решения в изыскательских работах при строительстве.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса инженерной геологии студент научится читать материалы изысканий, анализировать их для выбора оптимальных проектных решений по размещению сооружений конструкций и способов производства земельно-скальных работ, соответствующих природным условиям. Инженер-строитель должен самостоятельно анализировать предназначенные для него геологические, инженерно-геологические, гидрогеологические карты и разрезы совместно с текстом отчета об изысканиях. Инженер должен свободно опознавать песок, суглинок, щебень, гравий, гранит, мрамор и многие другие горные породы. Изучая материал в лекционном курсе, выполняя лабораторные работы, работая самостоятельно над отдельными темами для получения углубленных знаний по курсу, студенты смогут получить прочные знания, которые потом смогут применить в своей практической деятельности.

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Основная тенденция инноваций в области образования определяется как переход от «научения к изучению».

Именно систематическое изучение учебной дисциплины позволяет студенту достигнуть уровня требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) к профессиональной подготовленности.

1.3. Взаимосвязь дисциплины «Инженерная геология» с другими дисциплинами

Курс «Инженерная геология» опирается на знания, полученные студентами при изучении физики, химии, математики.

2. Содержание дисциплины

2.1. Структура и содержание теоретического курса

2.1.1. Введение

2.1.1.1. Предмет, задачи и методы дисциплины «Инженерная геология», ее значение в инженерной деятельности строителя. Структура дисциплины, связь с другими науками.

2.1.2. Основные сведения о Земле

2.1.2.1. Форма и строение, гравитационное, тепловое, магнитное, электрическое, радиационное поля.

2.1.2.2. Основные геологические процессы и их роль в формировании земной коры.

2.1.3. Основы минералогии и петрографии

2.1.3.1. Понятия о минералах и их происхождении. Классификация, строение и диагностические свойства породобразующих минералов.

2.1.3.2. Понятия о горных породах и их происхождении. Магматические, метаморфические, осадочные горные породы, форма залегания.

2.1.4. Общая и структурная геология

2.1.4.1. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Геохронологическая шкала.

2.1.4.2. Фациальные условия образования осадочных горных пород. Первичное (ненарушенное) и нарушенное залегания слоев горных пород.

2.1.4.3. Тектонические процессы и движения земной коры.

2.1.5. Основы грунтоведения

2.1.5.1. Горные породы как грунты. Классификация грунтов по строительным свойствам в соответствии с ГОСТ 25100-95 (скальные и полускальные, дисперсные и связные).

2.1.5.2. Генетические типы: магматические, осадочные и метаморфические. Вещественный состав, структурно-текстурные особенности и их влияние на инженерно-геологические свойства грунтов.

2.1.5.3. Инженерно-геологическая оценка скальных грунтов по водно-физическим (водопроницаемость) и механическим свойствам (прочность).

2.1.5.4. Дисперсные и связные грунты

2.1.5.5. Классификационные типы: крупнообломочные, песчаные и глинистые. Вещественный состав, структурные особенности и их влияние на инженерно-геологические свойства грунтов.

2.1.5.6. Инженерно-геологическая оценка дисперсных и связных грунтов по водно-физическим (водопроницаемость, набухание и усадка, размокание, пластичность, липкость) и механическим свойствам (деформация, прочность, степень плотности, выветрелость, гранулометрический состав, угол естественного откоса, сжимаемость, сопротивление сдвигу), почв (рыхлость, размокаемость, засоленность, набухание), мерзлых и техногенных грунтов.

2.1.6. Основы гидрогеологии

2.1.6.1. Круговорот воды в природе, происхождение подземных вод. Виды воды в горных породах. Классификации подземных вод по условиям залегания, по гидравлическому признаку.

2.1.6.2. Физические и химические свойства, агрессивность подземных вод. Режим подземных вод. Источники.

2.1.6.3. Карты поверхности подземных вод. Гидроизогипсы и гидроизопахы. Направление подземного потока, водоразделы и депрессии.

2.1.6.4. Закон движения грунтовых вод (закон Дарси), коэффициент фильтрации. Приток воды к водозаборам (строительным котлованам, дренажным устройствам). Баланс подземных вод. Методы борьбы с грунтовыми водами. Запасы и ресурсы подземных вод, защита от истощения и загрязнения.

2.1.7. Процессы инженерной геодинамики

2.1.7.1. Экзогенные процессы: выветривание, геологическая деятельность ветра, осадков, рек, морей, озер, водохранилищ, болот, ледников. Явления: суффозия, инсоляция, карст, просадка в лессах, тиксотропия, пучение, морозное растрескивание, солифлюкция, термокарст, наледи, осыпи, обвалы, оползни и др.

2.1.7.2. Эндогенные процессы. Тектонические движения, сейсмические явления, магматизм.

2.1.8. Специальная инженерная геология

2.1.8.1. Этапы инженерно-геологических изысканий (рекогносцировка, съемка и разведка). Методы и технические средства, используемые при изысканиях.

2.1.8.2. Разведочные выработки и опробование горных пород. Геофизические исследования. Лабораторные и полевые исследования грунтов и подземных вод. Инженерно-геологический отчет.

2.2. Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Инженерная геология» составляет 64 часа и состоит из двух частей: изучение теоретического материала, составление конспекта (32 часа СРС) и выполнение контрольной работы (32 часа СРС).

2.2.1. График организации самостоятельной работы студентов заочного обучения

График выполнения самостоятельной работы сформирован на основании рабочей программы дисциплины «Инженерная геология» исходя из следующих требований:

- к началу экзаменационной сессии каждый студент обязан изучить все разделы дисциплины, предусмотренные программой курса;

- к началу аттестации студент обязан выполнить контрольную работу и представить ее преподавателю. Работа над ошибками проводится в период сессии. График организации самостоятельной работ студентов в течение семестра по изучению теоретического материала и выполнению заданий контрольной работы представлен ниже.

Раздел, литература	Срок выполнения	Вид СРС и объем в часах	Выполнение контрольной работы
Введение [литература: 1, 5-9; 2, 5-15]	Сентябрь	Чтение литературы, 1	
1. Основы минералогии и петрографии [литература: 1, 39-57; 104-153; 2, 25-35]	Сентябрь	Чтение литературы, 3	Задание 1
2. Основы грунтоведения [литература: 1, 102-104; 2, 135-140]	сентябрь	Чтение литературы, 6	Задание 2
3. Общая и структурная геология [литература: 1, 151-156; 2, 95-113]	октябрь	Чтение литературы, 6	Задание 3
4. Дисперсные и связанные грунты [литература: 1, 121-133; 2, 202-268]	ноябрь	Чтение литературы, 4	Задание 4
5. Процессы инженерной геодинамики [литература:1, 25-32; 2, 104-120; 278-296; 334-418]	декабрь	Чтение литературы, 4	Задание 5
6.Основы гидрогеологии	декабрь	Чтение литера-	Задание 6

Раздел, литература	Срок выполнения	Вид СРС и объем в часах	Выполнение контрольной работы
[литература: 2, 278-296; 298-303]		туры, 4	
7. Специальная инженерная геология [литература: 2, 433-470]	декабрь	Чтение литературы, туры, 4	Задание 7
Итого:		32	32
Всего 64 часа СРС			
Форма промежуточной аттестации		зачет	

3. Методические указания по изучению дисциплины «Инженерная геология»

Изучение дисциплины заключается в самостоятельной проработке литературы по основным разделам рабочей программы. К сожалению, единого учебника по геологии для строительных специальностей, отвечающих содержанию программы и требованиям к уровню подготовки специалистов в современных условиях, в настоящее время нет. Поэтому студенту-заочнику не следует ограничиваться каким-либо одним учебником или пособием из списка рекомендованной литературы. При изучении разных тем разделов программы ему потребуются различные первоисточники.

Изучение дисциплины следует начать с раздела «Введение», в котором необходимо познакомиться с этапами формирования научных дисциплин в геологии, таких как гидрогеология и инженерная геология, вкладом русских ученых в развитие этих дисциплин. Уяснить, что явилось основной причиной их возникновения.

При изучении этого раздела «Строение Земли» необходимо обратить внимание на строение и основные физические параметры Земли, так как каждая оболочка Земли играет самостоятельную роль в формировании и изменении облика и строения планеты в целом, и, в то же время, все они находятся в тесной взаимосвязи. А такие физические явления, как земной магнетизм и теп-

ловое поле Земли оказывают влияние на геологоразведочные, строительные работы, а также на свойства грунтов.

Изучая раздел «Минералогия» студент должен по литературным источникам усвоить основные теоретические моменты, касающиеся химического состава минералов, их внутреннего строения, внешней морфологии, диагностических признаков для того, чтобы затем использовать их при выполнении лабораторных работ во время сессии.

При изучении раздела «Петрография» необходимо четко классифицировать горные породы по происхождению: магматические, осадочные и метаморфические. По литературным источникам студент должен ознакомиться с условиями образования горных пород каждого генетического класса. Обратить внимание на порообразующие минералы горных пород различных генетических классов. При изучении магматических горных пород обратить внимание на связь между химическим и минеральным составом. Необходимо понять, что структурно-текстурные признаки магматических пород зависят от условий их образования (абиссальные, гипабиссальные, эффузивные). Цвет пород – преимущественно темно-серый, розовый, зеленоватый, черный.

Состав, текстура и структура метаморфических пород зависят от вида метаморфизма, так как степень воздействия каждого фактора (температура, давление, химически активные растворы) на первоначальную горную породу в каждом виде метаморфизма различна.

Осадочные породы обычно характеризуются наличием более светлого тона окраски, чем у изверженных (белый, серый, желтый, розовый и др.). Многие из них состоят из вторичных минералов (кальцита, гипса и пр.) или из видимых остроугольных или окатанных обломков первичных минералов и горных пород. Необходимо уяснить, что большинство осадочных пород имеет малую твердость, а некоторые вскипают от соляной кислоты. Только в осадочных породах могут содержаться останки окаменелостей и отпечатки организмов.

При изучении раздела «Грунтоведение» необходимо уяснить, что объектом изучения этой дисциплины являются любые горные породы, входящие в состав коры выветривания, а также и почвы, которые приходится использовать в строительной прак-

тике. Массивные прочные горные породы (скальные грунты) обладают жесткими структурными связями между зернами и с инженерно-строительной точки зрения в большинстве случаев не вызывают опасений в отношении их устойчивости при осуществлении строительных мероприятий.

Рыхлые и глинистые породы, сформировавшиеся в процессе физического и химического выветривания и почвообразования, характеризуются отсутствием жестких связей между зернами и большим разнообразием физико-механических свойств. Они широко распространены в верхней части земной коры и служат основанием разного рода сооружений (зданий, мостов, виадуков и др.) а также являются материалом для возведения земляного полотна, плотин и других инженерных сооружений.

Изучив петрографические параметры грунтов, необходимо сделать оценку таксономических показателей исследуемых грунтов, чтобы оценить их свойства с учетом их физико-механических свойств, знание которых обеспечит правильное решение сложных и разнообразных практических вопросов строительства тех или иных сооружений.

Изучая экзогенные процессы, необходимо: во-первых, в каждом из них выделить стадии по схеме: разрушительная работа (выветривание) – переносная работа (денудация) – созидательная работа (аккумуляция). Следует обратить внимание, что у разных агентов экзогенных процессов (ветер, текучие воды, моря, болота, ледники) эти стадии имеют различную продолжительность, а значит, приводят к различным по значимости результатам (одни больше разрушают, другие больше создают). Но у всех этих процессов направленность одна – нивелирование земной поверхности. Во-вторых, четко выявить связь этих процессов с образованием осадочных горных пород, обратить внимание на специфику осадконакопления в геологической деятельности различных агентов.

При изучении эндогенных процессов важно понять их характер. Он зависит от причины возникновения процесса, факторов, его осуществляющих, конечного результата. По характеру все эндогенные процессы делятся на три группы. После знакомства с каждой из этих групп у студента должно выработаться четкое представление о характере этих процессов, их различиях и

взаимосвязи. И так же, как при знакомстве с экзогенными процессами, студент должен понять, что основная направленность эндогенных процессов – это изменение облика земной коры, её состава и строения, образования минералов и горных пород.

Особое внимание при изучении геологических процессов следует обратить на деятельность человека как геологического фактора.

В разделе «Гидрогеология» изучаются подземные воды. При изучении данного раздела необходимо познакомиться с теориями, объясняющими условия происхождения подземных вод, видами воды в горных породах, их влиянием на свойства некоторых полускальных и дисперсных пород, классификациями подземных вод по условиям залегания, по гидравлическому признаку. Необходимо познакомиться с основными физическими и химическими свойствами подземных вод. Подземные воды с одной стороны – ценный источник водоснабжения, а с другой – фактор, осложняющий разработку и эксплуатацию карьеров строительных материалов. Особенно сложным является производство горных работ в карьерах при условии интенсивного притока вод. Подземные воды бывают агрессивными по отношению к строительным материалам. Необходимо изучить профилактические мероприятия, позволяющие устранить отрицательное влияние подземных вод, познакомиться с различными видами дренажных систем, методами расчета водопритока к строительным котлованам, дренажным устройствам.

При изучении специальной инженерной геологии необходимо познакомиться с этапами инженерно-геологических изысканий (рекогносцировка, съемка и разведка), методами (геофизические, сейсмические, электроразведка) и техническими средствами, используемыми при изысканиях, геофизическими исследованиями. Цель инженерно-геологических исследований – получить необходимые для проектирования объекта инженерно-геологические материалы. Знать стадии проектирования, составление ТЭО.

После изучения теоретической части курса студент выполняет домашнюю контрольную работу по одному из вариантов, предложенных в разделе 4. Работа сдается на проверку преподавателю до начала сессии. Допуском к зачёту является выполне-

ние домашней контрольной работы и лабораторных работ во время сессии.

4. Оценочные средства для текущего и итогового контроля заочной формы обучения

Оценочными средствами для текущего контроля заочной формы обучения являются варианты заданий по контрольной работе и вопросы к зачету.

4.1. Варианты заданий к контрольной работе

Контрольная работа состоит из 7 заданий, которые охватывают все разделы и темы программы. Номер варианта совпадает с последней цифрой индивидуального шифра зачётной книжки студента. Контрольная работа выполняется на листах формата А4. Теоретические вопросы (задания 3, 4, 7) должны излагаться аккуратным почерком с выделением разделов, подразделов, выполнением необходимых рисунков, схем, таблиц и т.п. Графические построения должны выполняться с помощью измерительных инструментов и сопровождаться пояснениями.

Задание 1. Составить характеристики свойств минералов, взятых из табл. 1 и представить их по форме 1.

Таблица 1

Номер варианта	Минералы	Номер варианта	Минералы
1	Плагиоклаз, магнетит	6	Кварц, тальк
2	Халцедон, хлорит	7	Гранат, оливин
3	Кальцит, авгит	8	Мусковит, сильвин
4	Биотит, доломит	9	Альбит, эгирин
5	Оливин, гипс	10	Роговая обманка, опал

Минерал	Класс	Происхождение	Цвет	Цвет черты	Блеск	Твёрдость	Спайность	Реакция	Формы нахождения в природе	Применение в строительстве
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Примечание. Для выполнения этого задания воспользуйтесь литературой [1, 39-57; 2, 25-35, 17, 122-244].

Задание 2. Составить характеристики свойств и выполнить описание грунтов, взятых из табл. 2, и представить их по форме 2.

Для выполнения этого задания используйте следующую литературу [1, 39-57; 2, 25-35;37-90; 4, 4-7; 7,2-23].

Класс природных скальных грунтов – грунты с жесткими структурными связями (кристаллизационными и цементационными) подразделяют на группы, подгруппы, типы, виды и разновидности [4, с. 4-5, табл.1].

Нескальные грунты – это дисперсные грунты.

Класс природных дисперсных грунтов – грунты с водноколлоидными и механическими структурными связями подразделяют на группы, подгруппы, типы, виды и разновидности [4, с. 6-7, табл.2].

Внести полученные таксономические единицы в таблицу по форме 2.

По результату заполнения данных в табл. 2 дать название нескальному грунту.

Таблица 2

Но- мер вари- анта	Грунт		Характеристики свойств грунтов										Примечание	
	класс	наимено- вание	R_c , МПа	K_{saf}	D_{sal} , %	e	S_r	I_p	I_L	J_r	ε_{sl}	ε_{sw}		\varnothing (для не- скальных грунтов)
1	скал. неск.	габбро ?	98 –	0,92 –	– 0,8	– –	– 0,3	– –	– –	– –	– –	– –	окатанные 10 мм – 56 %	R_c – предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии K_{saf} – коэффициент размягчаемости в воде D_{sal} – содержание растворимых солей, % e – коэффициент пористости S_r – степень влажности I_p – число пластичности I_L – показатель текучести J_r – относительное содержание органического вещества ε_{sl} – относительная деформация просадочности ε_{sw} – относительная деформация набухания \varnothing – гранулометрический состав Сокращения: скал. – скальный, неск. – нескальный
2	скал. неск.	диорит ?	183 –	0,96 –	– 1,2	– –	– 0,6	– –	– –	– –	– –	– –	неокатан. 2 мм – 78 %	
3	скал. неск.	алевролит ?	4 –	0,72 –	2,5 –	– –	– 0,6	– 0,7	– –	– –	– –	– –	2 мм – 31 % 0,5 мм – 52%	
4	скал. неск.	кварцит ?	42 –	0,76 –	– 0,8	– 0,8	– 0,9	– –	– –	– 0,04	– –	– –	2 мм – 14 % 0,1 мм – 82 %	
5	скал. неск.	липарит ?	136 –	0,89 –	– 3	– –	– –	– 12	– 0,2	– 0,07	– 0,02	– –	2 мм – 30 %	
6	скал. неск.	известняк ?	49 –	0,81 –	– –	– –	– 1,1	– –	– 13	– 1,2	– 0,01	– –		
7	скал. неск.	песчаник ?	51 –	0,74 –	– –	– –	– 0,7	– –	– 5	– 0,8	– 0,5	– –	0,06	
8	скал. неск.	доломит лёсс	14 –	0,72 –	– 6	– –	– 0,9	– –	– 8	– 0,1	– 0,1	– 0,05		
9	скал. неск.	диорит ?	168 –	0,94 –	– 4	– –	– 1,3	– –	– 22	– 1,1	– 0,02	– –	0,08	
10	скал. неск.	кварцит ?	121 –	0,88 –	– 0,3	– –	– –	– 0,9	– –	– –	– –	– –	неокатанный 200 мм – 51 %	

Грунты		Структура	Текстура	Минеральный состав	Цвет	Фация (условия образования)	Вид метаморфизма	Петрографическое наименование	Петрографический состав обломков	Состав заполнителя	Класс	Таксономические подразделения по ГОСТ 25100–95					
												группа	подгруппа	тип	вид	разновидность	
																показатель	наименование
скальные	магматические	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	
	осадочные	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	
	метаморфические	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	
нескальные	крупнообломочные	+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	песчаные	+				+		+	+		+	+	+	+	+	+	
	глинистые	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	

Примечание: заполняются разделы, помеченные знаком (+).

Задание 3. Объяснить условия образования отложений, взятых в соответствии с номером варианта из табл. 3. Составить инженерно-геологическую характеристику грунтов, наиболее часто встречающихся среди этих отложений.

Таблица 3

Номер варианта	Отложения	Номер варианта	Отложения
1	Аллювиальные	6	Эоловые
2	Болотные	7	Флювиогляциальные
3	Элювиальные	8	Эоловые
4	Морские	9	Проллювиальные
5	Делювиальные	10	Гляциальные

При выполнении этого задания используйте литературу [1, 29-40; 2, 258-271; 334-429; 8, 2-29].

Задание 4. Составить описание геологического процесса, выбранного в соответствии с номером варианта по табл. 4. При характеристике геологических процессов необходимо рассмотреть: причины образования, стадии развития, условия строительства сооружений в районах развития этих процессов, мероприятия по их предупреждению и борьбе с ними. Литература [1, 29-40; 258-271; 2, 334-429; 2, 102-125; 6, 2-29].

Таблица 4

Номер варианта	Геологические процессы	Номер варианта	Геологические процессы
1	Дефляция, коррозия	6	Просадочные явления
2	Плывуны, сели	7	Оврагообразование
3	Осыпи, курумы, обвалы	8	Землетрясения
4	Оползни, лавины	9	Тектонические движения
5	Суффозия, карст	10	Магматизм

Задание 5. Охарактеризовать формы дислокаций горных пород, взятых в соответствии с номером варианта из табл. 5. Необходимо дать характеристику дислокации, привести схематиче-

ский рисунок и оценить её влияние на условия строительства зданий и сооружений. Литература [1, 25-32; 2, 102-125, 14, 148-182]

Таблица 5

Номер варианта	Формы дислокаций	Номер варианта	Формы дислокаций
1	Моноклираль, горст	6	Флексура, надвиг
2	Сброс, надвиг	7	Сдвиг, грабен
3	Горст, взброс	8	Надвиг, сброс
4	Взброс, сдвиг	9	Грабен, сброс
5	Антиклинальная складка и её элементы, сброс	10	Синклинальная складка и её элементы, взброс

Задание 6. Определить приток грунтовых безнапорных вод в совершенный колодец. Данные для расчёта приведены в табл. 6. Литература [14, 16]

Таблица 6

Номер варианта	K_{ϕ} , м/сут	H, м	S, м	r, м	R, м	Примечания
1	2	40	30	10	350	K_{ϕ} – коэффициент фильтрации, м/сут; H – мощность водоносного горизонта, м; S – понижение уровня воды, м; r – радиус колодца, м; R – радиус влияния, м
2	8	20	15	15	120	
3	6	10	8	12	430	
4	10	30	25	8	510	
5	15	5	4	18	180	
6	20	15	12	20	240	
7	5	25	20	25	270	
8	1	35	30	22	640	
9	3	8	6	30	170	
10	12	12	10	28	760	

Задание 7. Охарактеризовать метод инженерно-геологических исследований, указанный в табл. 7. Приложить схематический рисунок. Литература [7, 10, 16].

Таблица 7

Номер варианта	Метод исследований	Номер варианта	Метод исследований
1	Методы определения направления и скорости движения подземных вод	6	Стационарные наблюдения за режимом грунтовых вод
2	Инженерно-геологическая съёмка	7	Динамическое и статическое зондирование грунтов
3	Разведочные выработки	8	Сейсморазведка
4	Электроразведка	9	Компрессионные испытания грунтов
5	Полевые методы определения коэффициента фильтрации	10	Лабораторные методы определения коэффициента фильтрации

4.2. Контрольные вопросы к зачету

1. Предмет, задачи и методы «Инженерной геологии», её значение в инженерной деятельности.
2. Структура дисциплины, связь с другими науками.
3. Основные сведения о Земле: форма и строение, тепловое, магнитное, электрическое радиационное, гравитационное поля.
4. Понятия о минералах и их происхождение.
5. Понятие о горных породах и их происхождение (генезис).
6. Магматические, метаморфические осадочные горные породы, форма залегания.
7. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
8. Геохронологическая шкала.
9. Фациальные условия образования осадочных горных пород.
10. Нарушенное и ненарушенное залегания слоёв горных пород.
11. Тектонические процессы движения земной коры (нарушения).

12. Понятия о грунтах, их классификация по ГОСТ 25100–95.
13. Водно-физические и механические свойства грунтов.
14. Классификация и таксономические подразделения магматических скальных грунтов.
15. Классификация и таксономические подразделения метаморфических скальных грунтов.
16. Классификация и таксономические подразделения.
17. Классификация дисперсных грунтов и их физико-механические и водно-физические свойства.
18. Происхождение подземных вод.
19. Физические и химические свойства подземных вод и их классификации.
20. Движение подземных вод.
21. Режимы грунтовых вод.
22. Приток воды к водозаборам.
23. Агрессивность подземных вод.
24. Методы борьбы с подземными водами.
25. Эндогенные процессы: тектонические движения, сейсмические явления, магматизм.
26. Цель и задачи инженерно-геологических изысканий.

5. Учебно-методические материалы по дисциплине

5.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература

1. Ананьев, В. П. Основы геологии, минералогии и петрографии : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" и строит. специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. – М. : Высш. шк., 2008. – 400 с.
2. Ананьев, В. П. Инженерная геология / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. – М.: Высш. шк., 2006. - 575 с.
3. Рапацкая, Л. А. Общая геология. – М.: Высш. шк., 2005. – 448 с.

Дополнительная литература

4. ГОСТ 25100–95. Грунты. Классификация. – М.: Стройиздат, 1995.- 30 с.

5. Скурский, М. Д. Инженерно-геологическое обеспечение дорожных работ / М. Д. Скурский, В. А. Шаламанов. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2008. – 512 с.
6. Ананьев, В. П. Инженерная геология и гидрогеология / В. П. Ананьев, Л. В. Передельский. – М.: Высш. шк., 1980.
7. Белый, Л. Д. Инженерная геология / Л. Д. Белый, В. В. Попов. – М.: Стройиздат, 1975.
8. Бетехтин, А. Г. Курс минералогии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 130300 "Прикл. геология" / под науч. ред. Б. И. Пирогова, Б. Б. Шкурского. – М. : КДУ , 2008. – 736 с.
9. Бондарик, Г. К. Инженерно-геологические изыскания / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. – М.: КДУ, 2008.
10. Гальперин, А. М. Гидрогеология и инженерная геология : учебник для студентов вузов / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев, Ю. А. Норватов. – М. : Недра, 1989. – 383 с.
11. Горшков, Г. П. Общая геология : учебник для студентов геолог. вузов / Г. П. Горшков, А. Ф. Якушова. – М. : МГУ, 1973. – 592 с.
12. Корсаков, А. К. Структурная геология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. 130300 - "Прикладная геология" и 130200 - "Технология геолог. разведки" / Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. С. Орджоникидзе (РГГРУ). – М. : КДУ, 2009. – 328 с.
13. Лабораторные работы по грунтоведению : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Гидрогеология и инж. геология" / под ред. В. Т. Трофимова, В. А. Королева. – М. : Высш. шк., 2008. – 519 с.
14. Ломтадзе, В. Д. Инженерная геология: Инженерная петрология: учебник для вузов. – Л. : Недра, 1984. – 511 с.
15. Маслов, Н. Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. М.: Высш. шк, 1982.
16. Миловский, А. В. Минералогия и петрография /А. В. Миловский. М.: Недра, 1979. – 440 с.
17. Молоков, Н. А. Инженерно-геологические процессы. – М.: Недра, 1985.
18. Передельский, Л. В. Инженерная геология / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.

19. Пешковский, Л. М. Инженерная геология / Л. М. Пешковский, Т. М. Перескокова. – М.: Высш. шк., 1982.
20. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии : учеб. пособие для геолог. специальностей вузов / В. Н. Павлинов [и др.]. – М. : Недра, 1970. – 192 с.
21. Практическое руководство по общей геологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 011100 "Геология" / А. И. Гуцин [и др.]; под ред. Н. В. Короновского . – М. : Академия , 2007. – 160 с.
22. Седенко, М. В. Гидрогеология и инженерная геология : учебник для вузов. – М. : Недра , 1971. – 271 с.
23. Сергеев, Е. М. Инженерная геология : учебник для вузов. – М. : Издательство МГУ , 1978. 384 с.
24. Якушова, А. Ф. Общая геология / В. Е. Хаин. В. И. Славин. – М.: Изд-во МГУ, 1985.

5.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

КузГТУ обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. <http://www.library.kuzstu.ru/>
2. <http://www.buroviki.ru/geologia.html>
3. <http://www.geolink-consulting.ru/>
4. http://ecos.org.ua/?page_id=95
5. <http://www.minerall-inf.ru/>
6. <http://www.stroyfirm.ru/gost/viewrubr.php?r=11>
7. <http://www.buroviki.ru/raschetnye-fiziko-mehhanicheskie.html>