**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

**Тема занятия:** Свойства грунтов.

**Группа:** 25

**Дата:** 02.11.2012

**Тип:**  бинарный, комбинированный

**Форма проведения:** лекция с элементами исследования

 **Цели:**1. Развитие предметных компетенций (формирование понятия

грунта, минералогического состава грунта, гранулометрического состава грунта, химического состава грунта, подбирать строительные

конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий (в соответствии с видом грунта))

 2. Развитие коммуникативных компетенций (понимать

сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; заниматься самообразованием - совершенствование навыков химического эксперимента)

 3. Формирование ключевых компетенций (информационной:

систематизировать, анализировать,  принимать решения в

стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

социально–коммуникативной: умение работать в группе, вести диалоги).

**Задачи:** 1. Способствовать работе с опорным конспектом.

 2. Способствовать развитию у студентов умения работать с

 химическими реактивами.

 3. Способствовать развитию у студентов умения работать в

бригаде (группе).

 4. Показать взаимосвязь химии с геологии, архитектурой.

 5. Способствовать воспитанию культуры общения

 (преподаватель – учащийся, учащийся – учащийся).

**Средства обучения:** проектор, опорный конспект, набор горных пород (мрамор, гранит, глина и другие), методические рекомендации по работе на уроке, по выполнению химического эксперимента, образцы грунта,

химические реактивы, фарфоровая чашка.

**Методы обучения:** рефлексия, наглядные (демонстрация горных пород,

химического эксперимента, работа с опорным конспектом, использование технических средств), объяснительно-иллюстративный.

**Ход занятия:**

1. Организационный момент 5 мин
2. Проверка пройденного материала 10 мин
3. Сообщение темы и раскрытие цели урока 2-3 мин

(актуализация знаний)

1. Изучение нового материала 45-50 мин

(беседа, работы с презентацией, демонстрации)

1. Проверка усвоения нового материала 13 -15 мин
2. Выдача домашнего задания (выучить опорный конспект, письменно ответить на контрольные вопросы). 2 мин

Рекомендуемая литература (для выполнения домашнего задания):

 Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология PDF. - Учеб. Для

 строит. спец. вузов, - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Высш. шк. ,

 2002. -511с., стр. 121 – 136.

1. Подведение итогов (рефлексия) 5 мин

**Используемые учебники и учебные пособия:**

Е.Г. Рудзитис "Химия 10 класс"

Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология PDF. - Учеб. для строит. спец. вузов, - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Высш. шк. , 2002. -511с.

**Используемая методическая литература:**

Р. Г. Иванова, Г. Н. Осокина Изучение химии в 10 – 11 классах – М.:

Просвещение, 1993

Н. А. Глинка Общая химия – Ленинград: Химия, 1985

Нуризянов Р.М. «Геология» Методические указания по организации

 самостоятельной работы студентов и выполнению контрольной работы по

дисциплине «геология и литология» для бакалавров направления подготовки 131000 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения

Бурханова Г.Р., Бурханов Р.Н., Гуревич В.М. Раздел: «Инженерная геология» Методические указания по дисциплине «Геология и литология» для

выполнения контрольных работ для бакалавров направления 131000 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения

Гуревич В.М. «Инженерно-геологические свойства грунтов» Учебное

пособие по дисциплине «Геология и литология» для бакалавров направления 131000 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.

Нуризянов Р.М. «Геология» Лабораторный практикум по дисциплине

«Геология и литология» для бакалавров направления 131000 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения 9. - 144с.

**Интернет – источники:**

[ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/)›[wiki/Органическая химия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD)

http://www.geoenv.ru/izdat/geoecologia/geoecologia-rus/htm: http://ecology.iem.ac.ru/geoecol/

**ХОД ЗАНЯТИЯ**

1. **Организационный момент**. (**5минут)** (преподаватель геологии)

(слайд 1) Добрый день ребята, присаживайтесь. Сегодня ваше занятия будут вести два педагога я (Бабкина Оксана Анатольевна) и Христич Лариса Александровна преподаватель химии. Давайте настроимся на работу, проверим свои рабочие принадлежности, посмотрите, чтобы у всех был раздаточный материал.

(слайд 2) Дежурный, скажи, пожалуйста, кто отсутствует? Спасибо. Перед началом урока я хочу напомнить вам правила работы на уроке.

 (слайд 34У нас на уроке закон един: все слушают, когда говорит один.

Работая в группах, прошу вас начинать свои фразы со следующих слов:

Ты не мог бы мне помочь разобраться с этим заданием…

Спасибо тебе за помощь…

Я уважаю твоё мнение, но я с тобой не согласен…

Ты совершенно прав, я согласен с тобой…

Как ты считаешь я прав в своем решении…

Будь так добр…

Извини…

Не будет ли тебе угодно…

1. **Проверка пройденного материала. (10 минут)**

Мы с вами начали изучать большой раздел: Строительная классификация грунтов. (слайд4)

Будьте так добры, откройте конспекты и повторите материал прошлого

 занятия. (слайд 5) Время для повторения . Повторение закончено, ребята, закройте тетради.

(слайд 5) Задание № 1: Вам предложены примеры рельефа. Ваша задача – распределить их на положительные и отрицательные формы. И так, перед вами даны карточки с заданием №1 приступаем к выполнению, время на выполнение. Все время истекло, передайте свои карточки товарищу, а он проверит правильность выполненного задания и поставит оценку. (слайд 6) Критерии оценивания перед вами.(слайд 7)

Я, надеюсь, что все справились с заданием. Передайте, пожалуйста, карточки Ларисе Александровне. А сами приготовьтесь выполнять задание № 2: пронумеруйте в правильном порядке этапы изучения массива горных пород.(слайд 8) Время на выполнение, все исправления считаются за ошибку и штрих в том числе. Ваше время истекло. Самостоятельно проверяем правильность выполненной работы. (слайд 9) и ставим оценки (слайд 10). Передаём карточки с заданием Ларисе Александровне.

1. **Актуализация знаний. (2-3 минуты)**

Тема нашего занятия «Состав грунтов». И сегодня на занятии мы с вами узнаем:(слайд 11)

1. Определение грунтов
2. Минералогический состав грунта
3. Гранулометрический состав грунта
4. Химический состав грунтов:
5. Неорганические соединения (минералы)
6. Вода в грунте
7. Газы в грунте
8. Органические соединения

Весь изучаемый сегодня материал вы будите оформлять в опорном

конспекте, который находится на ваших столах. Эта работа будет оценена.

**4. Изучение нового материала. (45-50 минут)**

1. **Определение грунта.**

А как вы думаете, что же такое грунт? Посовещайтесь в бригаде и дайте мне определение грунта время на работу**.**

Итак, пожалуйста, кто начнет? 1 бригада ваше определение, 2 бригада ваше определение, 3 бригада ваше определение, 4 бригада ваше

 определение, 5 бригада ваше определение**.** А сейчас посмотрим ряд определений, которые нам дают словари:

 (слайд 12)

**Определение грунта и горной породы.**

 Грунты — горные породы, являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности человека и используемые как основание, среда или материал для возведения сооружений.

 Грунт- (польск, grunt, от нем. Grund — основа, почва), любые горные породы, залегающие преимущественно в пределах зоны выветривания (включая почвы) и являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности человека.

 Грунты — горные породы, являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности человека и используемые как основание, среда или материал для возведения сооружений.

Выберите одно из предложенных определений и запишите его в свой опорный конспект.

**2. Минералогический или минеральный состав грунтов.**

Вопрос: Что общего вы обнаружили в предложенных определениях?

*(В грунты входят горные породы)*

Совершенно верно, в каждом определении встречается фраза горные

 породы. А что же такое горные породы? (слайд 14,1)

Вопрос: Найдите определение в своём опорном конспекте?  (Слайд14.2) *(один студент читает вслух: Горные породы - естественные соединения и скопления минералов, возникшие в земной коре или на её поверхности в*

*результате затвердевания природных силикатных расплавов (магма, лава), накопления осадков или преобразования ранее существовавших горных пород).*

(слайд 15)По происхождению горные породы делятся на магматические, осадочные, метаморфические.

Вопрос: Дайте характеристику магматическим горным породам? *(студент читает характеристику по опорному конспекту: образовавшиеся в результате застывания магмы, имеют кристаллическую структуру и классифицируются как скальные грунты).*

Вопрос: Чем характеризуются осадочные горные породы?

*(студент читает характеристику по опорному конспекту* : *образовавшиеся в результате разрушения (выветривания) горных пород и осаждения продуктов выветривания из воды или воздуха, могут быть скальными и нескальными).*

Вопрос: Охарактеризуйте метаморфические горные породы?

*(студент читает характеристику по опорному конспекту: претерпевшие изменения под влиянием высоких температур и больших давлений магматические и осадочные породы, характеризуются они наличием жестких, преимущественно кристаллизационных связей и классифицируются как скальные грунты)*

(слайд 16)Минералогический состав определяет как саму породу, так и её состояние и инженерно-геологические свойства.

(слайд 16)По инженерно-геологическим свойствам грунты делятся на скальные и нескальные.

(слайд 17) Скальные грунты – грунты с наиболее прочными связями могут быть магматического (гранит, базальт), метаморфического (мрамор, гипс), осадочного происхождения (сцементированные песчаники) и искусственно сцементированные, т.е. укрепленные. Их разделяют по пределу прочности, растворимости, размягчаемости и засоленности.

(слайд 18) Нескальные грунты – осадочные породы без прочных связей. Данный класс грунтов разделяют на две группы: искусственных несцементированных и осадочных несцементированных

Наиболее распространенными в горных породах являются примерно 100 минералов.

(слайд 19)минералы делятся на:

- главные породообразующие (содержание в породе несколько десятков процентов);

- второстепенные или акцессорные (содержатся в породе в долях процентов)

- случайные минералы или примеси (не являются характерными для данной породы).

**3**. Следующий состав грунта это - **Гранулометрический состав**

Вопрос: Давайте прочитаем в ваших конспектах что же такое гранулометрический состав?

(слайд 20) *(студенты читают в слух* **:** *Гранулометрический состав,*

 *содержание в горной породе, почве или искусственном продукте зерен*

*различной крупности, выраженное в процентах от массы или количества зерен исследованного образца).*

Вы знаете, что любой анализ строительных материалов выполняется

согласно стандарта или ГОСТа.

 (слайд 21)Гранулометрический состав грунтов дает возможность судить об их технических свойствах для строительных целей.

Гранулометрический состав грунтов, разделяется согласно ГОСТов по фракциям и по модулям крупности.

(слайд 22)Различный минералогический состав и размер частиц грунта оказывает непосредственное влияние на применение грунта в строительных строениях.

Различают следующие виды грунтов: крупнообломочные, песчаные и глинистые.

(слайд 23)- крупнообломочные (валуны (окатанные) и глыбы (угловатые) размеры частиц, более 200 мм, галька (окатанная) и щебень (угловатый) размеры частиц, 200 - 10 мм, гравий (окатанный) и дресва (угловатая) размеры частиц, 10 - 2 мм**)** (слайд 24)- песчаные (крупные- размеры частиц, 2 – 0,5мм; средней

крупности - размеры частиц, 0,5- 0,25 мм;мелкие размеры частиц, 0,25 – 0,05 мм;пылеватые размеры частиц ,05 – 0,005 мм **)**

(слайд 25)- глинистые размеры частиц, менее 0,005мм

Ребята, мы с вами ходили на экскурсию. (слайд 26, 27) Вопрос: Как вы думаете, какой грунт мы с вами видели, что в него входит? *(мы видели и гальку, она относится к крупнообломочным грунтам, крупные песчаные грунты, также видели глинистый грунт)*

Вопрос: Какой можно сделать вывод о строительстве в нашем городе?

 *(строительство в нашем городе ведется на разных грунтах)* Таким образом, различный минералогический состав и размер частиц грунта оказывает непосредственное влияние на применение грунта в строительных сооружениях.

## Химический состав грунтов. (преподаватель химии)

## А сейчас разберём следующий пункт плана (слайд 28) – химический состав грунтов.

## Вопрос: Как вы думаете, в каких случаях проводят химический анализ

## грунтов?

## *(для определения плодородия, при экологических проблемах, для*

## *разведывания территории для строительства)*

Совершенно верно, химический почвенный анализ проводят в самых разных случаях:

- для определения качества земель на сельскохозяйственных угодьях;

- для определения безопасности использования грунтов при строительстве различных объектов;

- для измерения степени загрязненности земель;

Существуют различные виды исследований грунтов: (слайд 29)

- механический (гранулометрический) анализ грунта;

- анализ грунтов на загрязнители;

- исследование грунта на основные металлы;

- проверка земель на плодородие;

- исследование грунта на электропроводность;

- микробиологический анализ почвы;

Вопрос: Какие химические соединения могут входить в состав грунта?

*(минеральные соединения, кислород, вода, песок, глина…)*

Химические соединения, входящие в состав грунта можно разделить на группы (слайд 30)

 Неорганические (минералы) Органические соединения

 соединения

 Рассмотрим более подробно роль неорганических соединений в грунте при строительстве разных объектов.

(слайд 31) 1. Неорганические соединения (минералы) инертные по

 отношению к воде и практически не вступают во взаимодействие с растворенными в ней веществами (кварц, полевые шпаты, слюда, кремень, роговая обманка и др.). Эти минералы не меняют свойств не только при изменении содержания воды, но и в широком диапазоне температур.

Вопрос: Как вы думаете, грунты с большим содержанием таких минералов благоприятны или нет для строительных целей?

*(благоприятны)*

Очевидно, что грунты, полностью сложенные такими минералами, обладают наиболее благоприятными строительными свойствами, являются

 хорошим естественным основанием для строительства объектов. Этими

минералами сложены крупнообломочные грунты.

2. Большое влияние на свойства грунтов оказывают (слайд 32) растворимые

 в воде минералы. К ним относятся (слайд 32.1) гипс CaSO4 \* 2H2O, кальцит CaCO3  и некоторые другие. Такие распространенные горные породы, как

известняк, гипс, сложены растворимыми минералами.

(слайд 33) При строительстве на таких грунтах необходимо укрепление

грунта основания.

(преподаватель геологии) Вопрос: Перечислите виды укрепления грунта?

*(термический, цементизация, силикатизация, битонизация, замена слабого грунта)*

Вопрос: Какие из перечисленных видов укрепления подходит для данного грунта?

*(термический и силикатизация)*

Совершенно верно.

(преподаватель химии) 3.Глинистые минералы, нерастворимые в воде. (слайд 33) В силу чрезвычайно малых размеров кристаллов глинистые минералы обладают высокой коллоидной активностью. К ним относятся (слайд 33) сланцы, каолин, глинистые сланцы, мергели (переходные разности между глинами и карбонатными породами).

(слайд 33) Катионы кальция, железа, магния, входящие в состав глинистых

минералов способствуют коагуляции глинистых частиц, образованию так

называемых "глобул" в грунте (относительно прочных образований из

нескольких кристаллов глинистых минералов), и в целом способствуют улучшению механических свойств грунта.

Во влажных пластичных глинах проявляются деформационные свойства.

 В них под влиянием внешних нагрузок начинаются процессы уплотнения. Так, при возведении и последующей эксплуатации сооружений может

происходить значительная осадка пород.

Вопрос: Ваше мнение – насколько благоприятны глинистые грунты для строительства?

*(не очень благоприятны)*

Да, верно, так как одними из главных вопросов, которые предстоит решать при строительстве на глинистых породах, является прогноз осадки

сооружения и необходимость дополнительного укрепления здания.

(слайд 34) 4. Газообразная составляющая грунта. Содержание воды и газов в грунте зависит от объема его пор: чем больше поры заполнены водой, тем меньше в них содержится газов.

Вопрос: Какие газы находятся в верхних слоях грунта?

*(кислород, водород, азот….)*

В самых верхних слоях грунта содержится (слайд 34) атмосферный воздух, ниже – азот, метан, сероводород и другие газы. Необходимо подчеркнуть, что метан, сероводород, угарный газ ядовиты, и могут содержаться в грунте в концентрациях, опасных для жизни работающих в слабо проветриваемых выемках.

(слайд 35) 5. Вода. Взаимодействие твердых частиц грунта с водой очень сильно влияет на свойства грунта.

Вопрос: Как вода может влиять на «строительные» свойства грунта?

*(вода оказывает неблагоприятное воздействие на свойства грунта)*

Вопрос: Совершенно верно, но какие грунты обладают высокой стойкостью

к воде?

*(Крупнообломочные грунты)*

Крупнообломочные грунты обладают высокой водопроницаемостью и

 слаборазмываемы. Насыщение водой практически не оказывает влияния на их строительные свойства.

Увлажнение песков же приводит к уменьшению их несущей способности.

При проектировании и строительстве фундаментов необходимо учитывать

неблагоприятное воздействие подземных вод на несущую способность

грунтовых оснований и материалов подземных конструкций.

 6.В состав грунта может входить хоть небольшое количество

органических веществ, (слайд 36) которые делают грунт более слабым и не прочным, что является нежелательным при строительстве.
    Как же определить присутствие органических веществ?

Вопрос: Давайте вспомним, какие вещества называются органическими?

*(вещества, входящие в состав живых организмов: растений и животных)*

Если быть более точным: (слайд 38) органические вещества – вещества не только организменного происхождения, обладающие свойствами

органических соединений.

Вопрос: Какими общими свойствами обладают органические вещества?

*(гниение, горение)*

Верно, при попадании в почву все органические вещества гниют.

Поэтому определить их в грунте просто. Органические вещества обладают запахом гнили и часто окрашены в черный цвет. Если грунт имеет

темно-коричневую, или темно-серую окраску, то следует допускать наличие органических веществ.

 Если при подогреве грунта запах не появится, значит в состав грунта

органические вещества не входят.

1. (слайд 37) (преподаватель химии) **Проверка усвоения нового**

**материала. (15 минут)**

 Каждая рабочая группа имеет на столах пробу грунта, фильтрат водной

вытяжки данного грунта, химические реактивы и методические

рекомендации по выполнению химического анализа грунта.

(слайд 37) **Задача каждой бригаде:** провести химический анализ

предложенного грунта и сделать вывод о благоприятности строительных работ на данном грунте.

На работу отводиться 15 минут.

Вопрос: Итак, каков химический состав изучаемого грунта и какие выводы о «строительных» свойствах данного грунта вы сделали?

*(Каждая бригада озвучивает результаты своих исследований о свойствах грунта и его использовании при строительстве).*

Молодцы, вы отлично справились с заданием.

1. (слайд 39) **Домашнее задание** (преподаватель геологии) **(2 минуты)**

Выучить опорный конспект, письменно ответить на контрольные вопросы в опорном конспекте, используя литературу: Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология PDF. - Учеб. для строит. спец. вузов, - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Высш. шк. , 2002. -511с. Стр. 211 - 236

Контрольные вопросы:

1. С помощью какого стандарта и ГОСТа, определяется гранулометрический состав грунтов?
2. Перечислите виды укрепления для грунта, состоящего из горных пород, таких как известняк, гипс.
3. Можно ли использовать для строительства земли, предназначенные для сельскохозяйственных работ?

Вы отлично потрудились, за проверочные работы вами были получены

следующие оценки… (слайд 40)

1. **Рефлексия (5 минут)**

(слайд 41) Сегодня у нас прошло необычное занятие - занятие,

объединившее геологию, химию и архитектуру. Понравился ли вам такой вид работы?

Выберите настроению вашей бригады смайлик из предложенных вам.

Видно, что занятие вам понравилось! И настроение у вас замечательное!

Спасибо всем за работу. До свидание