

Методическая разработка учебного занятия
по дисциплине Геология
по теме «Магматические горные породы»

Специальности:

21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология».



Лихопенко Наталья Александровна
преподаватель ГБПОУ «СЭК»



Методическая разработка учебного занятия

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология» (базовый уровень), рабочей программы учебной дисциплины геология

Разработчик:

Преподаватель ГБПОУ «СЭК» Н.А.Лихопенко

Одобрено на заседании кафедры Протокол от 24.09.2019 № 2



Содержание

1. Введение.
2. План учебного занятия.
3. Ход учебного занятия.
4. Технологическая карта конструирования учебного занятия.
5. Заключение



1. Введение

Данная методическая разработка предназначена для проведения урока повторения обобщения знаний по теме «Магматические горные породы» с целью систематизации знаний и умений, восполнения пробелов, более глубокого раскрытия основных положений и узловых вопросов темы урока и раздела «Горные породы».

2. План учебного занятия

Тема: «МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ»

Цели учебного занятия:

Обучающие:

- изучить теоретический и практическим материал по теме;
- научить работать с источниками.

Развивающие:

- развивать навыки самостоятельной работы;
- развивать коммуникабельность, ответственность;

Воспитательные:

- воспитывать способность к самостоятельной работе;
- воспитывать дисциплинированность и организованность.

Тип учебного занятия: комбинированный.

Метод обучения: диалогический.

Межпредметные связи: «Геоморфология», «Физическая география»

Материально-техническое оснащение урока:

- презентация в Power Point;
- компьютер, проектор, экран;
- тематические наглядные пособия;



- коллекция магматических горных пород;
- раздаточный материал.

Д/З: Геологические процессы, влияющие на формирование земной поверхности.

Проверка знаний обучающихся.

Фронтальный устный опрос (Слайд 2-6)

Установите соответствие между оболочкой Земли и типом оболочки

Оболочка Земли	Тип оболочки
1. Атмосфера	А. водная
2. Гидросфера	Б. живая
3. Литосфера	В. твердая
4. Биосфера	Г. воздушная

Ответ: 1-Г, 2-А, 3-В, 4-Г

Привести в соответствие процессы происходящие в земной коре и их формулировку:

Название процесса	Процесс связанный
1. эндогенные	А. с существующей структурой земной коры, и изменениями происходящими в ней
2. тектонические	Б. с выплавлением магмы, ее дальнейшего развития, перемещением
3. магматизм	В. с энергией возникающей в недрах земной коры: магматизм, метаморфизм, сейсмическая активность
4. метаморфизм	Г. с происхождениями на поверхности Земли:



	выветривание, эрозия, энергия солнца С
5. экзогенные	Д. твердофазными минералами и структурными изменениями горных пород

Ответ: 1-В, 2-А, 3- Б, 4-Д, 5-Г.

Выберите три признака, характерные для эндогенных процессов.

- А) горообразование
- Б) деятельность подземных вод
- В) землетрясения
- Г) силы гравитации
- Д) деятельность поверхностных текучих вод
- Е) образование разломов.

Ответ: А,В,Е.

Какие геологические процессы относятся к экзогенным:

- 1) деятельность подземных вод;
- 2) вулканизм;
- 3) деятельность ледников;
- 4) эоловые процессы.

Ответ: 3

В состав литосферы входят земная кора и _____ .

- 1) верхний твердый слой верхней мантии, лежащий над астеносферой
- 2) верхняя мантия
- 3) нижняя мантия
- 4) мантия и ядро

Ответ: 4

Методическое обеспечение:

1. Перфилов В.Ф. Геодезия: Учеб.для вузов.-М.:Высш.шк.,2008. – 350 с.:

2. Киселёв М.И., Лукьянов В.Ф.:Лабораторный практикум по геодезии: Учеб. пособие. – М.: Стройиздат, 1987. – 208 с.



3. Киселев М.И. Геодезия: Учеб.для студ.сред.проф образования.- М.:Академия,2008. -384 с.

4. Подобедов Н.С. Общая физическая география и геоморфология - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1974. - 312 с.

3. Ход урока

Этап 1. Организационная часть.

Проверка явки. Объявление темы урока, цели занятия.

Этап 2. Мотивация обучающихся.

Видеоролик

Этап 3. Повторение пройденного материала.

Проверка знаний обучающихся. Фронтальный устный опрос

Этап 4. Изложение нового материала.

Преподаватель излагает новый материал, акцентируя внимание обучающихся на следующих вопросах:

- Горная порода;
- Породообразующие минералы;
- Магма;
- Кислые породы;
- Средние породы;
- Основные породы;
- Ультраосновные породы;
- Щелочные породы.

Этап 5. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Обсуждение нового материала, изложенного преподавателем и студентами. Обмен впечатлениями после проведенного урока. Домашнее задание.



4. Технологическая карта конструирования урока с использованием средств ИКТ и ОЭР

<i>Дисциплина, группа</i>		Основы геодезии, 21Г 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология		
<i>Тема урока</i>		«Магматические горные породы»		
<i>Актуальность использования средств ИКТ</i>		Наглядность, усиливается зрительное восприятие, использование информационных источников сети Интернет, не требуется длительного оформления доски.		
<i>Цели урока</i>		<i>обучающие</i>	<i>развивающие</i>	<i>воспитательные</i>
		- изучить теоретический материал по теме урока; - научить работать с учебной и справочной литературой.	- развивать навыки самостоятельной работы; - развивать коммуникабельность, ответственность; - развивать социальную активность; - развивать творческий потенциал личности.	- воспитывать интерес к дисциплине; - воспитывать способность к самостоятельной работе; - воспитывать ответственность и организованность.
<i>Вид, используемых на уроке средств ИКТ (универсальные, ОЭР на CD, ресурсы Интернет)</i>		- Презентация в PowerPoint; - Универсальные (компьютер, проектор, экран).		
<i>Необходимое аппаратное и программное обеспечение (локальная сеть, выход в Интернет, мультимедийный компьютер, программные средства)</i>		1. -Мультимедийный компьютер. Литература 1. Перфилов В.Ф. Геодезия: Учеб.для вузов.-М.:Высш.шк.,2008. – 350 с.: 2. Киселёв М.И., Лукьянов В.Ф.:Лабораторный практикум по геодезии: Учеб. пособие. – М.: Стройиздат, 1987. – 208 с. 3. Киселев М.И. Геодезия: Учеб.для студ.сред.проф образования.- М.:Академия,2008. -384 с. 4. Подобедов Н.С. Общая физическая география и геоморфология - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1974. - 312 с.		
Организационная структура урока				
Этап 1 Организация начала занятия				



Методическая разработка учебного занятия

<i>Задачи</i>	Подготовка студентов к работе на занятии.
<i>Длительность этапа</i>	3 мин.
<i>Форма организации деятельности учащихся</i>	Коллективная.
<i>Функции и основные виды деятельности преподавателя на данном этапе</i>	Организация студентов, объявление темы урока, цели занятия. (слайд 1)
Этап 2. Мотивация студентов.	
<i>Задачи</i>	Мотивация студентов.
<i>Длительность этапа</i>	7 мин.
<i>Форма организации деятельности учащихся</i>	Индивидуальная
<i>Функции и основные виды деятельности преподавателя на данном этапе</i>	Демонстрация видеоролика
Этап 3. Повторение пройденного материала.	
<i>Задачи</i>	Повторение пройденного материала.
<i>Длительность этапа</i>	10 мин.
<i>Форма организации деятельности учащихся</i>	Фронтальный опрос. Тестирование (слайд 2-6)
<i>Функции и основные виды деятельности преподавателя на данном этапе</i>	Фронтальный опрос
Этап 4. Изложение нового материала.	
<i>Задачи</i>	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания знаний.
<i>Длительность этапа</i>	45 мин.
<i>Основной вид деятельности со средствами ИКТ</i>	Демонстрации презентации (слайд 7-20)
<i>Форма организации деятельности учащихся</i>	Коллективная
<i>Функции и основные виды деятельности</i>	Изложение нового материала.



преподавателя на данном этапе	
Этап 5. Подведение итогов занятия. Рефлексия.	
Задачи	Дать анализ и оценку успешности достижения цели урока.
Длительность этапа	10 мин.
Форма организации деятельности учащихся	Коллективная.
Функции и основные виды деятельности преподавателя на данном этапе	Организация обсуждения урока. Домашнее задание.

Этап 4. Изложение нового материала

Горная порода – это природный полиминеральный или мономинеральный агрегат (либо скопление аморфного вещества), характеризующийся составом, структурой и объемом, минимальный размер которого определяется сохранением в каждом конкретном случае качественной сущности объектов. Горная порода может состоять преимущественно из одного или нескольких минералов. Чаще в природе встречаются полиминеральные породы, например *гранит*, состоящий из кварца, полевого шпата и биотита, *сиенит*, состоящий из полевого шпата, роговой обманки, слюды и др. Различные горные породы имеют более-менее постоянный минеральный состав, что определяет их химический состав, свойства и строение.

Можно выделить главные *породообразующие минералы*, слагающие породу и определяющие ее свойства, и *акцессорные* – второстепенные минералы, содержащиеся в незначительном количестве, наличие или отсутствие которых не изменяет общего характера породы.

Кроме минерального состава горные породы отличаются друг от друга структурой и текстурой. Под *структурой* понимается строение минерального агрегата, т.е. степень кристалличности, форма и размеры минеральных зерен, слагающих данную породу. Структура зависит от условий образования породы. Под *текстурой* понимают сложение породы, т.е. взаимное расположение слагающих ее минералов, их ориентировку.

Петрография – наука о горных породах кристаллического строения, их химическом и минеральном составе и происхождении.



Магма – это огненно-жидкий расплав, образованный в верхней мантии или в нижней части земной коры. При застывании магмы образуются различные геологические тела, сложенные магматическими горными породами. Глубинные тела большой площади и объема называются плутонами. Они сложены *интрузивными* плутоническими горными породами.

Тела, застывшие на небольшой глубине, называются габиссальными. Они сложены *интрузивными* горными породами.

Если застывает излившаяся на поверхность магма (которая называется лавой), то возникают излившиеся, или *эффузивные*, породы.



В зависимости от глубины кристаллизации и скорости остывания магмы происходит или полная кристаллизация расплава с образованием четко оформленных кристаллов, или частичная кристаллизация с выделением отдельных кристаллов в стекловатой массе, или образование стекловатой породы, в которой кристаллы практически отсутствуют. По степени раскристаллизованности вещества различают следующие структуры магматических пород:

- полнокристаллическая, когда вся порода состоит из кристаллического вещества, а кристаллы видны невооруженным глазом;
- неполнокристаллическая, когда порода состоит частично из кристаллов, частично из стекловатой массы;
- стекловатая, когда вещество не раскристаллизовано и представляет собой сплошную стекловатую массу.

По величине зерен выделяют крупнокристаллическую, среднекристаллическую, мелкокристаллическую, скрытокристаллическую, или афанитовую, структуры.



Если на фоне скрытокристаллической массы породы наблюдаются крупные выделения отдельных кристаллов, то такая структура называется порфировой.

Интрузивные породы отличаются от **эффузивных** структурой.

Интрузивные породы характеризуются полнокристаллической структурой, так как вследствие длительного застывания магмы внутри Земли вещество ее кристаллизуется полностью. Среди полнокристаллических структур выделяются крупнозернистая (размер минеральных зерен более 5мм), среднезернистая (1-5мм) и мелкозернистая (0,5-1мм) структуры.

У **эффузивных** пород полнокристаллическая структура встречается редко, так как излившаяся на поверхность магма не успевает раскристаллизоваться. Для них характерны скрытокристаллическая структура, в которой кристаллы можно различить только под микроскопом; стекловатая, мелкозернистая, а также порфировая, характеризующаяся наличием скрытокристаллической или стекловатой основной массы вкрапленных в нее отдельных кристаллов-вкрапленников.

Текстура у **интрузивных** пород массивная, т.е. такая, при которой никакой закономерности в расположении минералов не наблюдается. У **излившихся** пород встречаются текстуры массивная и пористая, которая образуется при выделении из лавы газов.

Каждой интрузивной породе соответствует того же состава определенная излившаяся порода, называемая излившимся или эффузивным аналогом ее.

По содержанию (в %) кремнезема (SiO_2) выделяются следующие группы пород:

- кислые – более 65% SiO_2 ;
- средние – 65-52% SiO_2 ;
- основные – 52-45% SiO_2 ;
- ультраосновные – менее 45% SiO_2 .

Кроме содержания в них кремнезема, большое значение имеет наличие щелочей (Na, K), а также алюминия, магния, железа. Например, породы, богатые калием и натрием, но бедные кальцием и магнием (соотношение содержащихся в них молекулярных количеств $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ к Al_2O_3 больше единицы) принадлежат к группе щелочных, а богатые кальцием и магнием (приведенное отношение меньше единицы) – к щелочно-земельным.

Магматические породы принято делить на группы, применяя при этом двойное название (по названию типичной *глубинной* породы и современного (*кайнотипного*) ее **эффузивного** аналога):



- кислые породы – группа *гранита-липарита*;
- средние породы – группа *диорита-андезита*;
- основные породы – группа *габбро-базальта*;
- ультраосновные породы – группа *дунита-перидотита*;
- субщелочные породы – группа *сиенита-трахита*;
- щелочные породы – группа нефелинового *сиенита-фенолита*.

КИСЛЫЕ ПОРОДЫ

Для всех кислых пород характерно присутствие видимого кварца и значительного количества полевых шпатов, преимущественно калиевых, что придает им светлую окраску, в них также имеется слюда, в меньшей степени роговая обманка и кислые плагиоклазы. Удельный вес пород – около 2,6-2,7 (небольшой). Содержат более 65 % SiO_2 .

Граниты – глубинная полнокристаллическая порода обычно среднезернистой, реже мелко- и крупнозернистой структуры. Состоит из полевых шпатов (65-70 %), преимущественно калиевых, кварца (до 30-35 %) и биотита или роговой обманки (5-10 %). Кварц в гранитах присутствует в виде бесцветных, от дымчато-серых до черных, видимых глазом зерен неправильной формы с жирным блеском. Граниты являются самой распространенной магматической породой.

Липариты – излившиеся аналоги гранитов. Имеют порфировую структуру. Основная масса – скрытокристаллическая или стекловатая, состоящая из полевого шпата или кварца, часто белой окраски. Кристаллы-вкрапленники представлены полевым шпатом, кварцем, биотитом.

К кислым породам со стекловатой структурой относится вулканическое стекло – обсидиан и пемза.

Вулканическое стекло (обсидиан) – стекловатая порода красновато-бурого или черного цвета со стекляннм блеском и раковистым изломом. Состоит из застывшей нераскристаллизовавшейся лавы.

Пемза – стекловатая порода пористой текстуры красноватого или желтоватого цвета. Представляет собой вулканическое стекло пузырчатого или пенистого строения. Состав пемз – кислый, реже – средний. Объемный вес ее очень мал, она легко плавает на воде. Обладает высокой пористостью, причем поры не соединены между собой (закрытые). Образуется из лав при их бурном вскипании и интенсивном выделении газов и паров во время извержения вулканов.

СРЕДНИЕ ПОРОДЫ



Средние породы характеризуются большим содержанием светлых полевых шпатов (преимущественно плагиоклазов), чем темных, которые обычно представлены роговой обманкой. Такое соотношение минералов в породе придает ей светлую общую окраску, на фоне которой выделяются темноокрашенные минералы. Содержат 65-52 % SiO_2 .

Диориты – глубинная полнокристаллическая порода средне- или мелкозернистой структуры. Светлые минералы представлены плагиоклазами, придающими породе светло-серую или зеленовато-серую окраску, на фоне которой обычно резко выделяются темные кристаллы, чаще всего роговой обманки. Диориты, в которых присутствует кварц (5-10%), называются кварцевыми диоритами.

Андезиты – излившиеся аналоги диоритов. Структура преимущественно порфировая. Основная масса – скрытокристаллическая, стекловатая, пористая, окрашенная в светло-серый цвет. В ней обычно выделяются блестящие вкрапленники плагиоклазов, роговой обманки, авгита.

Сиениты – глубинная, обычно среднезернистая порода. Состоит из калиевого полевого шпата и небольшого количества темноокрашенных минералов (роговой обманки, биотита, реже авгита). Окраска сиенитов зависит от цвета преобладающего полевого шпата, который обычно розовый, белый, серовато-желтый.

Трахиты – излившиеся аналоги сиенитов. Порода преимущественно порфировой структуры. Основная масса – скрытокристаллическая или стекловатая. В ней выделяются кристаллы-вкрапленники водно-прозрачной разновидности калиевого полевого шпата, плагиоклаза, биотита, роговой обманки. Трахиты обычно светло-желтые, розовые или светло-серые.

ОСНОВНЫЕ ПОРОДЫ

Главные породообразующие минералы основных пород – пироксены (авгит) и плагиоклазы. Кроме того, могут присутствовать роговая обманка и оливин. Темноцветные минералы окрашивают породы в темный цвет, на фоне которого выделяются более светлые (темно-серые) пятна плагиоклазов. Основные породы характеризуются большим удельным весом (2,9-3). Содержат 52-45% SiO_2 .

Габбро – глубинная полнокристаллическая темноокрашенная порода. Состоит из темных пироксенов (авгита), роговой обманки и более светлых плагиоклазов. Плагиоклазы часто бывают представлены лабрадором. Разновидности габбро, состоящие почти целиком из лабрадора,



называются лабрадоритами. Излившимися аналогами габбро являются базальты и диабазы.

Базальты – темные, почти черные, породы, обычно скрытокристаллической структуры, состоящие из плагиоклаза и пироксенов (авгита), часто присутствует в них и оливин.

Диабазы – темно-зеленая порода мелкозернистой структуры, состоящая из того же минералогического состава, что и базальты.

УЛЬТРАОСНОВНЫЕ ПОРОДЫ

Ультраосновные породы имеют темную окраску, так как состоят только из темноцветных, богатых железом и магнием минералов (оливина и пироксенов). Обладают большим удельным весом (3-3,3). Излившиеся ультраосновные породы встречаются редко. Содержат менее 45% SiO₂

Дуниты – глубинная полнокристаллическая порода. Состоит целиком из оливина, который обуславливает желтовато-зеленую, почти черную, окраску.

Перидотиты – глубинная полнокристаллическая порода. Состоит из оливина и пироксенов. Цвет – темно-зеленый до черного.

Пироксениты – глубинная порода полнокристаллической структуры, состоящая из пироксенов. В качестве акцессорных минералов присутствуют оливин, биотит, плагиоклаз. Цвет – зеленовато-черный.

ЩЕЛОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Щелочные интрузивные породы – нефелиновые сиениты – внешне похожи на средние, но содержат нефелин. Нефелин можно легко спутать с кварцем, поэтому следует помнить, что кварц и нефелин в породах никогда не встречаются вместе. Эффузивные щелочные породы очень редки; жильные щелочные породы также редки и имеют специфический состав.

Этап 5. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Домашнее задание.

Ребята, я хочу предложить вам необычное домашнее задание. Оно будет разноуровневым. Вы можете выбрать то, которое больше вас интересует.



- 1. Подготовить сообщение на тему «Разнообразие рельефа Самарской области»*
- 2. Составить кроссворд по пройденной теме.*
- 3. Изготовить макет одной из основной формы рельефа.*

Рефлексия учебной деятельности на занятии

Друзья, чтобы дать качественную и количественную оценку уроку, я хочу предложить вам ответить на вопросы. При утвердительном ответе просто поднимите руку.

1. На уроке я работал (активно, пассивно)
2. Своей работой на уроке я (доволен, не доволен)
3. Урок для меня показался (скучным, интересным)
4. Мое настроение стало (лучше, хуже)
5. Материал урока мне был (понятен, не понятен, полезен, бесполезен, интересен, скучен).

Спасибо за честные ответы.

Мне было очень интересно с вами работать. Спасибо за сотрудничество. Вы были внимательны, активны и проявили отличную работу в командах. Оценки за урок всем только положительные! До свидания!



5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной методической разработке реализована задача усовершенствования методики изучения нового материала с применением современных средств предоставления информации, визуализации излагаемого материала, для освоения необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности компетенций.

Для объективного анализа качества усвоения материала разработан перечень вопросов для актуализации опорных знаний студентов и предложена мотивация, для осознанного изучения нового материала.

Изложение нового материала проведено по плану, который позволяет студентам последовательно и подробно изучить область применения полученных ими знаний.

Способ предоставления информации осуществляется с помощью презентации Microsoft PowerPoint, в которой предлагается фото и видеоматериал, позволяющий преподавателю излагать материал с практической направленностью в области геологии.

В заключительной части разработана методика, направленная на объективный контроль полученных студентами знаний, путем выполнения индивидуальных заданий.

В результате работы над методической разработкой был применен комплексный подход в использовании современных методов предоставления информации, применения прогрессивных методов обучения, объективной оценке полученных знаний студентами, что подтверждает необходимость применения современных IT-технологий в сфере образования и способствует усовершенствованию методики изучения нового материала.