МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Петрография Б3.Б.7

Направление подготовки: 020700.62 - Геология
Профиль подготовки: Геология и геохимия горючих ископаемых
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ситдикова Л.М.

Рецензент(ы):

Изотов В.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 318114

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ситдикова Л.М. кафедра региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий , Lalja.Sitdikova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) "Петрография" является: изучение студентами горных пород, их вещественного состава и классификации, закономерностей размещения, макроскопического описания и диагностики горных пород, формирование представлений об ассоциациях, сериях, условия образования магматических и метаморфических пород.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.7 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Б3.Б7 - дисциплина является базовой частью профессионального цикла. Предназначена для студентов 2 курса (4 семестр). Программа дисциплины включает характеристику условий образования магматических горных пород в земной коре, их минералого-химических и структурно-текстурных характеристик, ведущих типов магматических и метаморфических пород.

Курс "петрография" связан со следующими дисциплинами: минералогией, петрологией, петрохимией, геологией месторождений твердых полезных ископаемых.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки)
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способен самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований (в соответствии с профилем подготовки)
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении научно-производственных задач (в соответствии с профилем подготовки)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные характеристики магматических и метаморфических пород, их минеральный состав, классификацию магматических пород, основные типы метаморфических пород, диагностические признаки - структурно-текстурные особенности, вещественный состав магматических и метаморфических пород

2. должен уметь:

объяснять закономерности размещения основных групп магматических пород, условия формирования и основные факторы метаморфизма, типы метаморфизма, самостоятельно решать вопросы генезиса пород.

3. должен владеть:

комплексом знаний, практическими навыками работы с коллекциями горных пород, необходимыми для установления происхождения пород как магма-тического, так и метаморфического генезиса.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен владеть навыками характеристики основных типов магматических и метаморфических пород, минерального состава, пользоваться классификациями магматических пород, метаморфических пород, делать выводы о закономерностях размещения основных групп магматических пород, условиях формирования и основных факторах метаморфизма, типах метаморфизма, самостоятельно решать вопросы генезиса пород.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Петрография, определение, история становления, объект исследования, место среди других геологических дисциплин, связи с другими науками, опорная литература	4	1	1	0	0	реферат
2.	Тема 2. Строение планеты Земля. Понятие о геосферах, строение литосферы. Термодинамические условия в земной коре. Основные горные породы, деление на 3 группы: магматические, метаморфические, осадочные.	4	1	2	0	4	презентация
3.	Тема 3. Химический состав горных пород. Породообразующие элементы, микроэлементы. Породообразующие минералы, основные группы.	4	1	2	0	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Условия залегания и формы тел горных пород зон кратонов и орогенов.	4	1	1	0	3	презентация
5.	Тема 5. Магматические породы. Ультраосновные, основные, средние, кислые, щелочные. Характеристика минерального состава, структур, текстур, распространения в составе земной коры, условий залегания, полезные ископаемые.	4	1	4	0	10	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Метаморфизм, основные факторы, виды метаморфизма: динамометаморфизм, кон-тактовый, региональный, метаморфизм погружения, метасоматоз. Минеральный со-став структуры, текстуры метаморфических пород.	4	1	4	0	7	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	экзамен
	Итого			14	0	28	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Петрография, определение, история становления, объект исследования, место среди других геологических дисциплин, связи с другими науками, опорная литература

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Петрография, определение, история становления, объект исследования петрографии, место среди других геологических дисциплин, связи с другими науками, опорная литература: основная и дополнительная.

Тема 2. Строение планеты Земля. Понятие о геосферах, строение литосферы. Термодинамические условия в земной коре. Основные горные породы, деление на 3 группы: магматические, метаморфические, осадочные.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение планеты Земля. Понятие о геосферах, внутреннее строение литосферы. Термодинамические условия в земной коре. Диаграммы А. Харкера. Термодинамические поля устойчивого существования силикатных расплавов. Основные горные породы, деление на 3 группы: магматические, осадочные, метаморфические

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа с петрографическими коллекциями пород. Основные типы горных пород, деление на 3 группы: магматические, метаморфические, осадочные.

Тема 3. Химический состав горных пород. Породообразующие элементы, микроэлементы. Породообразующие минералы, основные группы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химический состав горных пород. Породообразующие элементы, микроэлементы. Методы петрохимических пересчетов. Химическая классификация горных пород Ф.Ю. Левинсон-Лессинга. Классификационный подход CIPW. Классификация А.Н.Заварицкого. Минеральный состав магматических пород. Главные породообразующие минералы, акцессорные, вторичные, цветные и прозрачные. Значение отдельных групп минералов для классификации горных пород. Количественно-минералогический анализ горных пород. Структуры горных пород ? по размеру зерен, по степени идиоморфизма, по характеру сочетания минералов. Текстуры горных пород. Генетическое значение изучения структур и текстур пород.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа с петрографическими коллекциями пород. Главные породообразующие минералы, акцессорные, вторичные, цветные и прозрачные. Значение отдельных групп минералов для классификации горных пород.

Тема 4. Условия залегания и формы тел горных пород зон кратонов и орогенов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Условия залегания и формы тел горных пород зон кратонов. Условия залегания и формы тел горных пород зон орогенов. Согласные и несогласные интрузии.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Условия залегания и формы тел горных пород зон кратонов. Условия залегания и формы тел горных пород зон орогенов.

Тема 5. Магматические породы. Ультраосновные, основные, средние, кислые, щелочные. Характеристика минерального состава, структур, текстур, распространения в составе земной коры, условий залегания, полезные ископаемые.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Магматические горные породы.Деление на: ультраосновные, основные, средние, кислые, щелочные. Характеристика минерального состава, структур, текстур, распространения в составе земной коры, условий залегания, полезные ископаемые. Номенклатура магматических горных пород. Ультраосновные породы (гр.перидотита). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Основные породы (гр.габбро-базальта). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Средние породы (гр.диорита-андезита, гр.сиенита-трахита). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Кислые породы (гр.гранита-риолита, гр.гранодиорита-дацита). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Щелочные. Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Минеральный состав магматических пород. Главные породообразующие минералы, акцессорные, вторичные, цветные и прозрачные. Значение отдельных групп минералов для классификации горных пород. Количественно-минералогический анализ горных пород. Структуры горных пород по размеру зерен, по степени идиоморфизма, по характеру сочетания минералов. Текстуры горных пород. Генетическое значение изучения структур и текстур пород. Номенклатура магматических горных пород. Ультраосновные породы (гр.перидотита). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный со-став, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Основные породы (гр.габбро-базальта). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Средние породы (гр.диорита-андезита, гр.сиенита-трахита). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Кислые породы (гр.гранита-риолита, гр.гранодиорита-дацита). Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые. Щелочные. Характеристика проводится: основные разновидности, минеральный состав, структура, текстура, распространение, условия залегания, полезные ископаемые.

Тема 6. Метаморфизм, основные факторы, виды метаморфизма: динамометаморфизм, кон-тактовый, региональный, метаморфизм погружения, метасоматоз. Минеральный со-став структуры, текстуры метаморфических пород.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Метаморфизм. Виды метаморфизма: динамометаморфизм, контактовый метаморфизм, региональный метаморфизм. Минеральный состав метаморфических пород. Структуры и текстуры метаморфических пород. Динамометаморфические породы: брекчии, катаклазиты, милониты, филониты. Последовательность структурных превращений при метаморфизме. Контактовый метаморфизм. Термальный и метасоматический типы. Роговики, их характерные минералы и структуры. Региональный метаморфизм. Фации регионального метаморфизма (ФЗС, амфиболиты, граниты). Метаморфизм погружения. Метасоматоз ? скарны, грейзены, вторичные кварциты, пропилиты, лиственитиы, аргиллизиты и другие.

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Работа с коллекциями метаморфических пород, их минеральный состав. Характеристика структур и текстур метаморфических пород: динамометаморфические породы: брекчии, катаклазиты, милониты, филониты. Последовательность структурных превращений при метаморфизме. Контактовый метаморфизм. Термальный и метасоматический типы. Роговики, их характерные минералы и структуры. Региональный метаморфизм. Фации регионального метаморфизма (ФЗС, амфиболиты, граниты). Метаморфизм погружения. Метасоматоз ? скарны, грейзены, вторичные кварциты, пропилиты, лиственитиы, аргиллизиты и другие.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Петрография, определение, история становления, объект исследования, место среди других геологических дисциплин, связи с другими науками, опорная литература	4	1	подготовка к реферату	2	реферат
2.	Тема 2. Строение планеты Земля. Понятие о геосферах, строение литосферы. Термодинамические условия в земной коре. Основные горные породы, деление на 3 группы: магматические, метаморфические, осадочные.	4	1	подготовка к презентации	6	презентация
3.	Тема 3. Химический состав горных пород. Породообразующие элементы, микроэлементы. Породообразующие минералы, основные группы.	4	1	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Условия залегания и формы тел горных пород зон кратонов и орогенов.	4	1	подготовка к презентации	4	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Магматические породы. Ультраосновные, основные, средние, кислые, щелочные. Характеристика минерального состава, структур, текстур, распространения в составе земной коры, условий залегания, полезные ископаемые.	4	1	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
6.	Тема 6. Метаморфизм, основные факторы, виды метаморфизма: динамометаморфизм, кон-тактовый, региональный, метаморфизм погружения, метасоматоз. Минеральный со-став структуры, текстуры метаморфических пород.	4	1	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Тема 1. Лекция.

Тема 2. Лекция.

Тема 4. Лекция.

Тема 5. Проблемная лекция.

Тема 6. Проблемная лекция

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Петрография, определение, история становления, объект исследования, место среди других геологических дисциплин, связи с другими науками, опорная литература

реферат , примерные темы:

1.История становления петрографии как науки. 2.Объект исследования петрографии. 3.Методы исследования в петрографии. 4.Современные направления развития петрографии.

Тема 2. Строение планеты Земля. Понятие о геосферах, строение литосферы. Термодинамические условия в земной коре. Основные горные породы, деление на 3 группы: магматические, метаморфические, осадочные.

презентация , примерные вопросы:

1.Внутреннее строение Земли. 2.Геосферы Земли, их минералого-петрографическая характеристика. 3.Магматические горные породы, классификация пород. 4.Метаморфические породы, классификация пород. 5.Объект изучения осадочных пород.

Тема 3. Химический состав горных пород. Породообразующие элементы, микроэлементы. Породообразующие минералы, основные группы.

контрольная работа , примерные вопросы:

1.Письменная работа: Химический состав горных пород. Породообразующие элементы, микроэлементы. 2.Работа с петрографическими коллекциями пород. Характеристика породообразующих минералов. Макро- структурно-текстурная характеристика пород.

Тема 4. Условия залегания и формы тел горных пород зон кратонов и орогенов.

презентация , примерные вопросы:

1.Формы тел магматических пород зон кратонов. 2.Формы тел магматических пород зон орогенов. 3.Формы тел магматических пород зон вулканогенных областей.

Тема 5. Магматические породы. Ультраосновные, основные, средние, кислые, щелочные. Характеристика минерального состава, структур, текстур, распространения в составе земной коры, условий залегания, полезные ископаемые.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вариант I. Описание шлифа-образца из группы ультраосновной породы (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы). Вариант II. Описание шлифа-образца из группы основных пород (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы). Вариант III. Описание шлифа-образца из группы средних пород (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы). Вариант IУ. Описание шлифа-образца из группы кислых пород (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы).

Тема 6. Метаморфизм, основные факторы, виды метаморфизма: динамометаморфизм, кон-тактовый, региональный, метаморфизм погружения, метасоматоз. Минеральный со-став структуры, текстуры метаморфических пород.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вариант 1. Описание шлифа-образца породы динамометаморфизма (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы). Вариант 2. Описание шлифа-образца породы контактового метаморфизма (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особен-ностях породы, название породы). Вариант 3. Описание шлифа-образца породы регионального метаморфизма (минераль-ный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы). Вариант 4. Описание шлифа-образца породы ультраметаморфизма (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы).

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену по дисциплине "Петрография"

1.Породообразующие минералы. Фемические, мафические, лейкократовые, меланократовые.

2.Первичные, вторичные, второстепенные минералы.

3.Цветные, бесцветные и рудные минералы.

4.Структуры магматических пород.

5.Текстуры магматических пород.

6.Классификация магматических пород по содержанию SiO_2.

5.Ультраосновные породы. Дуниты.

6. Ультраосновные породы. Перидотиты.
7.Ультраосновные породы. Пироксениты.
8.Основные породы. Группы габбро-базальты.
9.Средние породы. Группа диорита-андезита.
10 Средние породы. Групп сиенита-трахита.
11.Кислые породы. Граниты-риолиты.
12.Щелочные фельдшпатоидные породы.
13.Структуры метаморфических пород.
14.Текстуры метаморфических пород.
15.Основные факторы метаморфизма.
16.Типы метаморфизма.
17.Динамометаморфизм.
18.Контактовый метаморфизм.
19.Региональный метаморфизм.
20.Метаморфизм погружения.
21.Ультраметаморфизм.

ТЕСТЫ (КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ)

Вариант I. Описание шлифа-образца из группы ультраосновной породы (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особен-ностях породы, название породы).

Вариант II. Описание шлифа-образца из группы основных пород (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы).

Вариант III. Описание шлифа-образца из группы средних пород (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы).

Вариант IУ. Описание шлифа-образца из группы кислых пород (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы).

Вариант У. Описание шлифа-образца породы динамометаморфизма (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы).

Вариант УI. Описание шлифа-образца породы контактового метаморфизма (минеральный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особен-ностях породы, название породы).

Вариант УII. Описание шлифа-образца породы регионального метаморфизма (минераль-ный состав, структурная характеристика, текстурная характеристика, вывод о генетических особенностях породы, название породы).

Балльно-рейтинговая система

Контрольная работа ◆1 - 10 баллов
Контрольная работа ◆2 - 10 баллов
Контрольная работа ◆3 - 10 баллов
Презентация - 10 баллов
Реферат - 10 баллов
Экзамен - 50 баллов

7.1. Основная литература:

Введение в петрологию: Учебное пособие / А.Л. Перчук, О.Г. Сафонов, П.Ю. Плечов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 130 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=471979

Цыкин, Р. А. Геологические формации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. А. Цыкин, Е. В. Прокатень. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 68 с. URL: http://znanium.com/bookread.php?book=443157

А.Н.Кольчугин, В.П.Морозов, Э.А.Королев. Краткий курс петрографии осадочных пород. учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский государственный университет. - 2008. - 17 с. URL: http://www.kpfu.ru/docs/F1105209444/litology!188.doc

7.2. Дополнительная литература:

Добровольский, Всеволод Всеволодович.Геология : минералогия, динамическая геология, петрография : учебник для студентов вузов / В. В. Добровольский .? Москва : Гуманит. издат. центр "ВЛАДОС", 2001 .? 319 с.

Аникина, В. И. Основы кристаллографии и дефекты кристаллического строения [Электронный ресурс] : Практикум / В. И. Аникина, А. С. Сапарова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 148 с. -

http://znanium.com/bookread.php?book=441367

7.3. Интернет-ресурсы:

http://web.ru/db/msg.html?mid=1164686 - http://web.ru/db/msg.html?mid=1164686

http://web.ru/db/msg.html?mid=1180151 - http://web.ru/db/msg.html?mid=1180151

http://www.geohit.ru/petrolog/1.html - http://www.geohit.ru/petrolog/1.html

http://www.jewellery.org.ua/stones/games113.htm - http://www.jewellery.org.ua/stones/games113.htm

http://www.materialsworld.ru/7/magm.php - http://www.materialsworld.ru/7/magm.php

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Петрография" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Рисунки, фотографии шлифов, графики, схемы по оптическим свойствам и диагностиче-ским признакам породообразующих минералов комплекса магматических и метаморфических пород.

Учебная коллекция образцов пород: магматических, метаморфических, коллекция шлифов кафедры региональной геологии и полезных ископаемых, парк поляризационных микроскопов системы Полам, компенсаторы, объект-микрометры.

? Учебная аудитория,

? Петрографический кабинет с микроскопами, коллекциями шлифов, образцов магма-тических и метаморфических пород,

? Проектор мультимедиа,

? Компьютер,

? Интерактивная доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Геология и геохимия горючих ископаемых .

Автор(ы):
Ситдикова Л.М. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Изотов В.Г. _____
"__" _____ 201 __ г.