

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ФИО:	Жилина Елена Николаевна
Должность:	Старший преподаватель
Звание:	-
Степень:	к.г.-м.н.
Подразделение:	ГГФ
Е-mail:	elena@ggf.tsu.ru
Тел.:	8-913-112-12-66
Общий стаж работы:	25
Стаж работы в ТГУ:	25

II. СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИКЕ

(Максимальное количество слов: 500 слов)

Название	«Породообразующие минералы»
Цель	Определение породообразующих минералов
Задачи	Получение первичных навыков самостоятельной работы с каменным геологическим материалом. Изучение главнейших породообразующих минералов.
Ключевые результаты	Подготовка студента к работе в полевых геологических и лабораторных исследованиях
Место образовательной практики в учебном курсе/дисциплине	Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса «Общей геологии».
Аудитория слушателей	Студенты 1 курса ГГФ

III. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

(Выделите один из вариантов в каждом пункте)

Форма представления образовательной практики	Открытое учебное занятие
Тематика образовательной практики	Образовательная практика с мультиязычной, мультикультурной аудиторией

КОММЕНТАРИИ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Структура преподавания дисциплины

1-ый семестр (зачёт)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
			Лекции	Лабораторные занятия	
1.	Введение. Предмет и задачи общей геологии	3	2		1
2.	Методы исследования в геологии	3	2		1
3.	Земля в космическом пространстве. Галактики. Солнечная система и её планеты	5	4		1
4.	Строение и состав Земли.	5	4		1
5.	Методы определения относительного и абсолютного возраста	3	2		1
6.	Геохронологическая шкала	3	2		1
7.	Минералы	20	4	10	6
8.	Горные породы	28	4	16	8
9.	Геологические процессы	3	2		1
10.	Экзогенные процессы	3	2		1
11.	Выветривание	5	4		1
12.	Деятельность ветра	5	4		1
13.	Поверхностные текучие воды	8	6		2
14.	Подземные воды	3	2		1
15.	Озёра и болота	3	2		1
16.	Ледники: классификация, формы рельефа. Криолитозона. Многолетнемёрзлые породы	8	6		2
	ИТОГО	108	52	26	30

2-ой семестр (экзамен)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа (час.)
			Лекции	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	
1.	Работа моря	3	2			1
2.	Диагенез осадков и постдиагенетические изменения пород	2	1			1
3.	Процессы внутренней динамики (эндогенные)	2	1			1
4.	Колебательные (эпейрогенические) движения земной коры	2	1			1
5.	Складчатые (пликативные) нарушения горных пород	10	2	4		4
6.	Разрывные (дизъюнктивные) нарушения горных пород	9	1	4		4
7.	Землетрясения	2	1			1
8.	Магматизм: эффузивный и интрузивный	6	2	2		2
9.	Метаморфизм	2	1			1
10.	Главные структурные элементы тектоносферы. Литосфера и астеносфера	2	1			1
11.	Типы земной коры. Континентальная и океаническая кора	3	2			1
12.	Строение континентальных платформ. Фундамент и чехол. Континентальные рифты	2	1			1
13.	Строение океанов	5	4			1
14.	Складчатые пояса, области и системы	2	1			1
15.	Основные представления об образовании Земли	2	1			1
16.	Основные положения концепции тектоники литосферных плит	2	1			1
17.	Деятельность человека и охрана природной среды	2	1			1
18.	Вклад российских и зарубежных учёных в развитии геологической науки	2	1			1
19.	Развитие геологии и её задачи	2	1			1
	Курсовая работа	46			10	36
	Итого во 2-ом семестре	108	26	10	10	62
	Промежуточная аттестация	36				36
	ИТОГО	252	78	36	10	128

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация в 1 и 2 семестре состоит из **итоговой контрольной работы**

Итоговая контрольная работа (1 семестр) включает в себя 8 образцов минералов из учебной геологической коллекции (место хранения – аудитория 243), соответствующих темам практических занятий.

Задача студентов заключается в: определении по диагностическим свойствам образца минерала, его химического состава, принадлежность к определённому классу, названия.

В контрольную входят:

2 образца минералов – сульфиды, окислы и гидроокислы;

2 образца минералов – галоиды и карбонаты;

2 образца минералов – сульфаты и фосфаты;

2 образца минералов – силикаты и алюмосиликаты;

Критерии оценивания:

Оценка за контрольную работу вычисляется из суммы баллов, набранных за правильные ответы.

Составляющие ответа		Максимальное количество баллов	
		за каждое задание	за всю контрольную
Правильно указано название		2	5
Правильно указаны диагностические свойства	Указан полностью	2	
	Указан частично	1	
Правильно указана принадлежность к определённому классу		1	

Студент, сдавший контрольную работу с оценкой 3 и более, допускается к **зачёту**.

Итоговая контрольная работа (2 семестр) включает в себя 3 образца горных пород из учебной геологической коллекции (место хранения – аудитория 243), соответствующих всем темам практических занятий.

Задача студентов заключается в: определении названия образца горной породы, её минерального состава и генезиса.

В контрольную входят:

1 образец горной породы – осадки и осадочные горные пород;

1 образец горной породы – магматические горные породы;

1 образец горной породы – метаморфические горные породы.

Критерии оценивания:

Оценка за контрольную работу вычисляется из суммы баллов, набранных за правильные ответы.

Составляющие ответа		Максимальное количество баллов	
		за каждое задание	за всю контрольную
Правильно указано название		2	5
Правильно указан химический и минеральный состав	Указан полностью	2	
	Указан частично	1	
Правильно указан генезис		1	

Студент, сдавший контрольную работу с оценкой 3 и более, допускается к **экзамену**.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО ОБЩЕЙ ГЕОЛОГИИ

Лабораторные занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса «Общей геологии», привить им первые навыки самостоятельной работы с каменным геологическим материалом и геологическими картами.

На лабораторных занятиях обязательным является изучение главнейших породообразующих минералов, магматических, метаморфических и осадочных горных пород, знакомство с геохронологической и стратиграфической шкалами, геологическими картами, разрезами и профилями, стратиграфической колонкой и условными обозначениями к ним, а также изучение устройства горного компаса и приобретение навыков работы с ним.

Для проведения занятий имеется и постоянно обновляется учебная коллекция основных породообразующих минералов и горных пород.

Пример:



Рисунок 1 – Коллекция основных породообразующих минералов

Обязательным является и проведение занятий в Минералогическом и Палеонтологическом музеях ТГУ. В Минералогическом музее постоянно действуют тематическая выставка - «Физические свойства минералов».



А



Б

Рисунок 2 – Минералогический музея ТГУ
(А - зав.музеем В.Л. Свешникова, Б – Музейные экспонаты)

1 СЕМЕСТР (26 часов)

Практическое занятие № 1-2. Кристаллические и аморфные тела. Минералы и их физические свойства (4 часа).

Цель работы: Научиться определять физические свойства минералов.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция минералов, набор «кристаллические и аморфные тела», шкала Мооса.

Ход работы:

1. Выучить термин «минерал».
2. Определить, к какой группе относятся предлагаемые образцы: к кристаллическим или аморфным.
3. Зарисовать в тетради различные виды кристаллов.
4. Познакомиться с основными физическими свойствами минералов.
5. Определить твёрдость, спайность, блеск предлагаемых минералов.
6. Минералы шкалы Мооса.

Контрольные вопросы:

1. Что такое кристаллы?
2. Классификация кристаллов.
3. Что такое минерал?
4. Основные физические свойства минералов.

Пример:



Рисунок 3 – Работа студентов во время проведения лабораторных занятий

Практическое занятие № 3-4. Минералы. Классы самородные элементы и сульфиды (4 часа).

Цель работы: Отработать навык определения минералов, относящихся к классу самородных элементов и сульфидов, и их физических свойств.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция минералов, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Определить и записать в тетрадь физические свойства предложенных минералов.
2. С помощью определителя установить название минералов, указать его происхождение, группу, к которой он относится и практическое значение.

Контрольные вопросы:

1. Основные физические свойства минералов.
2. Классификация минералов по их химическому составу.
3. Физические свойства самородных элементов.
4. Химический состав, физические свойства сульфидов.
5. Способы образования и практическое применение минералов.

Практическое занятие № 5-6. Минералы. Классы оксиды, гидроксиды и карбонаты (4 часа).

Цель работы: Отработать навык определения минералов, относящихся к классам оксидов, гидроксидов и карбонатов и их физических свойств.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция минералов, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Определить и записать в тетрадь физические свойства предложенных минералов.
2. С помощью определителя установить название минералов, указать его происхождение, группу, к которой он относится и практическое значение.

Контрольные вопросы:

1. Химический состав и физические свойства оксидов.
2. Химический состав и физические свойства гидроксидов.
3. Химический состав и физические свойства карбонатов.
4. Способы образования и практическое применение.

Практическое занятие № 7-8. Минералы. Классы галогениды, фосфаты и сульфаты (4 часа).

Цель работы: Отработать навык определения минералов, относящихся к классам галогениды, сульфидов и сульфатов, и их физических свойств.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция минералов, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Определить и записать в тетрадь физические свойства предложенных минералов.
2. С помощью определителя установить название минералов, указать его происхождение, группу, к которой он относится и практическое значение.

Контрольные вопросы:

1. Химический состав и физические свойства галогенидов.
2. Химический состав и физические свойства фосфатов.
3. Химический состав и физические свойства сульфатов.
4. Способы образования и практическое применение.

Практические занятия № 9-12. Минералы. Класс силикаты (8 часов).

Цель работы: Отработать навык определения минералов, относящихся к классам силикатов.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция минералов, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Определить и записать в тетрадь физические свойства предложенных минералов.
2. С помощью определителя установить название минералов, указать его происхождение,

группу, к которой он относится и практическое значение.

Контрольные вопросы:

1. Классификация силикатов.
2. Химический состав и физические свойства силикатов.
3. Происхождение и практическое применение силикатов.

Практическое занятие № 13. Итоговая контрольная работа (2 часов).

Итогом завершения практических занятий в **1 семестре** является выполнение **контрольной работы**, которая состоит из 5 коллекционных образцов, содержащих изученные пороодообразующие минералы различных классов. Контрольная работа оценивается по 5 бальной системе.

2 СЕМЕСТР (10 часов)

Практическое занятие № 1. Классификация горных пород. Понятие структуры и текстуры горных пород (2 часа).

Цель работы: Ознакомиться с классификацией горных пород по их происхождению.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция пород, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Разобраться с понятием «порода».
2. Записать в тетрадь принципы генетической классификации пород.
2. Вспомнить основные пороодообразующие минералы и их свойства.
3. Выучить понятия структуры и текстуры горных пород.

Контрольные вопросы:

1. Понятие горной породы.
2. Классификация горных пород по их происхождению.
3. Понятие структуры.
4. Понятие текстуры.
5. Способы образования горных пород, народно-хозяйственное значение и практическое применение.

Практическое занятие № 2. Петрография. Магматические горные породы и их классификация. Структуры и текстуры магматических горных пород (2 часа).

Цель работы: Ознакомиться с классификацией магматических горных пород. Отработать навык определения магматических горных пород.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция пород, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Изобразить в тетради основные формы залегания магматических горных пород.
2. Зарисовать в тетради основные типы структур и текстур магматических горных пород.
3. Описать физические свойства и с помощью определителя установить название предложенных образцов магматических горных пород. Результаты записать в тетрадь по следующей схеме:
 - а) название;
 - б) цвет;
 - в) структура;
 - г) текстура;
 - д) пороодообразующие минералы;
 - е) акцессорные минералы;

ж) происхождение.

Контрольные вопросы:

1. Магматические горные породы и их классификация.
2. Формы залегания магматических горных пород.
3. Структура и текстура магматических горных пород.
4. Практическое значение магматических горных пород.

Практическое занятие № 3. Петрография. Метаморфические горные породы и их классификация. Структуры и текстуры метаморфических горных пород (2 часа).

Цель работы: Ознакомиться с классификацией метаморфических горных пород. Отработать навык определения метаморфических горных пород.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция пород, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Зарисовать в тетради основные типы структур и текстур метаморфических горных пород.
2. Описать физические свойства и с помощью определителя установить название предложенных образцов метаморфических пород горных пород. Результаты записать в тетрадь по следующей схеме:

- а) название;
- б) цвет;
- в) структура;
- г) текстура;
- д) породообразующие минералы;
- е) акцессорные минералы;
- ж) происхождение.

Контрольные вопросы:

1. Метаморфические горные породы и их классификация.
2. Стадии метаморфизма.
3. Структура и текстура метаморфических горных пород.
4. Практическое значение метаморфических горных пород.

Практическое занятие № 4. Литология. Осадочные породы. Принципы классификации осадочных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород (2 часа).

Цель работы: Ознакомиться с классификацией осадочных горных пород. Отработать навык определения осадочных горных пород.

Оборудование и материалы: рабочая коллекция пород, шкала Мооса, неглазурованные фарфоровые пластинки, соляная кислота, минералогические молотки, иглы, кусочки стекла, магнитные стрелки, определители минералов, скальпели.

Ход работы:

1. Зарисовать в тетради основные типы структур и текстур осадочных горных пород.
2. Описать физические свойства и с помощью определителя установить название предложенных образцов осадочных пород горных пород. Результаты записать в тетрадь по следующей схеме:

- а) название;
- б) цвет;
- в) структура;
- г) текстура;
- д) породообразующие минералы;
- е) акцессорные минералы;
- ж) происхождение.

Контрольные вопросы:

1. Происхождение осадочных горных пород и их типы.
2. Классификация обломочных горных пород по гранулометрическому составу.
3. Происхождение и типы органогенных пород.
4. Происхождение и типы хемогенных пород.
5. Роль живых организмов в образовании осадочных горных пород.
6. Роль выветривания в образовании осадочных пород.
7. Образование горючих полезных ископаемых.
8. Практическое значение осадочных горных пород.
9. Полезные ископаемые осадочного происхождения.

Практическое занятие № 5. Геологические карты и разрезы. Устройство горного компаса (2 часа).

Цель работы: Знакомство с геохронологической и стратиграфической шкалами, геологическими картами, разрезами и профилями, стратиграфической колонкой, условными обозначениями. Изучение устройства горного компаса и приобретение навыков работы с ним.

Оборудование и материалы: Геологические карты, разрезы и профили разных масштабов, варианты стратиграфических колонок, инструкции с условными обозначениями применяемые при составлении геологических карт. Горный компас с инструкцией по эксплуатации.

Ход работы:

1. Ознакомиться с геохронологической и стратиграфической шкалами.
2. Изучить основные принципы составления геологических карт и разрезов с ним.
3. Зарисовать в тетради условные обозначения, которые наиболее часто применяются при составлении геологических карт.
4. Изучить устройство горного компаса и методику измерения элементов залегания горных пород.

Контрольные вопросы:

1. Геохронологическая шкала.
2. Стратиграфическая шкала.
3. Геологическая карта и разрез.
4. Устройство горного компаса, возможности его применения.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА:

Обучение по дисциплине «Общая геология» осуществляется на следующей базе:

1. Лекционные аудитории 119 и 243 (главный корпус ТГУ), оснащенные мультимедиапроекторами, интерактивными досками.
2. Учебные коллекции минералов и пород (ауд. 243 главного корпуса ТГУ).
3. Минералогический и палеонтологический музеи (ауд. 142 и 234 Главного корпуса ТГУ).

В учебном процессе, помимо чтения лекций, широко используются активные и интерактивные формы: просмотр слайдов (по каждой теме обязательный просмотр презентаций подготовленных преподавателем) и видеофильмов, обсуждение отдельных разделов дисциплины, компьютерные классы ГГФ ТГУ с доступом к ресурсам Научной библиотеки ТГУ, включающим новейшие учебники и учебные пособия, монографии, периодические отечественные и зарубежные научные издания. При освоении дисциплины используются так же учебные коллекции минералов и горных пород кафедры Динамической геологии, пространственные модели кристаллов; комплект плакатов, иллюстрирующих строение Земли и земной коры, динамику геологических процессов, геохронологическую шкалу.

Целями освоения дисциплины «Общая геология» являются получение студентами знания основных закономерностей развития Земли, ее места в космическом пространстве, внутреннего строения, вещественного состава, условий формирования лика нашей планеты во времени и пространстве; получение начальных сведений о вещественном составе земной коры – минералах и горных породах и их образовании; ознакомление с важнейшими закономерностями геологических процессов, с общей характеристикой главных структурных элементов Земли, современных тектонических концепциях и народнохозяйственном значении геологии.

Предмет обеспечивает взаимосвязь всех изучаемых естественнонаучных геологических дисциплин. Изучение «Общей геологии» направлено на приобретение первых навыков полевых геологических исследований, закрепляемых на обязательной геологической практике.

РАЗДАТОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По каждой теме обязательный просмотр презентаций подготовленных преподавателем, данные презентации при желании студент может получить себе в PDF формате.

Пример:

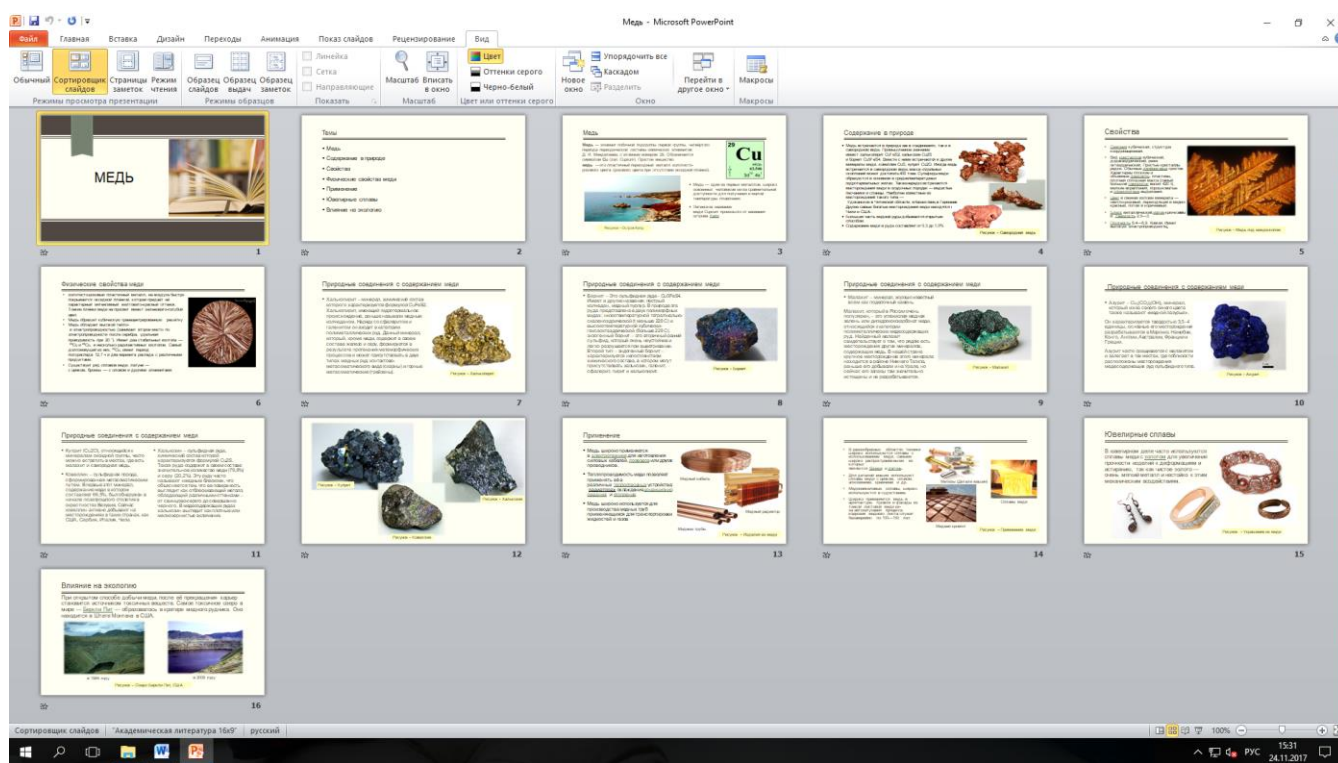


Рисунок 4 – Презентация преподавателя подготовленная по изучению свойств минералов (в данном случае минерал медь самородная)

К каждому разделу имеются раздаточные материалы, которые выдаются студентам на руки в печатном варианте для лучшего усвоения дисциплины.

Пример:

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛОВ

Ниже приведена информация об основных физических свойствах минералов.

МИНЕРАЛАМИ называют однородные природные тела, представляющие собой химические соединения определенного состава, имеющие кристаллическую структуру и образовавшиеся в результате геологических процессов. Являются компонентами горных пород.

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ — массы или агрегаты из одного или нескольких минеральных видов или органического вещества, сформировавшиеся в результате природных процессов.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛОВ

Физические свойства минералов имеют существенное значение для их макроскопической диагностики. Свойства минерала зависят от его строения и химического состава. Главнейшими физическими свойствами являются цвет, блеск, плотность, твердость, спайность и т. д.

Цвет — способность минерала отражать или пропускать через себя ту или иную часть видимого спектра.

Цвет минерала может быть обусловлен:

- наличием в его структуре элементов-хромофоров (Cu, Fe, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni и др.);
- дефектами кристаллической решетки;
- примесями, как изоморфными, т. е. входящими в структуру минерала, так и механическими.

Элементы-хромофоры могут окрашивать минералы в разные цвета в зависимости от их валентности, концентрации, присутствия других химических элементов и соединений и пр.

Fe^{3+} — красно-бурый ([сидерит](#) Fe CO_3 , [лимонит](#) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$, [гидрогётит](#) $\text{FeOOH} \cdot n \text{H}_2\text{O}$)

Fe^{2+} — зеленый ([анапаит](#) $\text{Ca}_2\text{Fe}_2[\text{PO}_4]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)

Mn^{3+} — розовый ([родонит](#) $\text{Ca Mn}_4\text{V} [\text{Si}_3\text{O}_9]$)

Cr^{3+} — зеленый ([уваровит](#) $\text{Ca}_3\text{Cr}_2[\text{SiO}_4]_3$) и красный ([рубин](#) Al_2O_3), в зависимости от содержания окиси хрома

Cr_6^{+} — оранжевый ([крокоит](#) $\text{Pb} [\text{CrO}_4]$)

Cu^{2+} — зеленый ([малахит](#) $\text{Cu}_2[\text{CO}_3]_2 \cdot \text{OH}_2$) и синий ([азурит](#) $\text{Cu}_3[\text{CO}_3]_2 \cdot \text{OH}_2$), в зависимости от количества кристаллизационной воды

Co^{2+} — розовый ([эритрин](#) $\text{Co}_3[\text{AsO}_4]_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$)

Ni^{2+} — зеленый и желтый ([гарниерит](#) $\text{Ni} [\text{Si}_4\text{O}_{10}] (\text{OH})_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)

V^{3+} — зеленый ([смарагдит](#) $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}]\text{OH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Ti^{4+} — синий ([сапфир](#) Al_2O_3), в присутствии ионов гидроксидов и наличии железа

Дефектами кристаллической структуры обусловлена, например, голубая и синяя окраска [галита](#) (NaCl), возникающая в результате радиоактивного облучения K_{40} , Rb_{87} .

Примером окраски минерала механической примесью другого вещества может служить зеленый кварц ([празем](#)), цвет которого обусловлен мельчайшими включениями чешуек зеленого хлорита или иголок актинолита. Механическая примесь гематита часто вызывает красную или бурую окраску минералов, например [галита](#) и сильвина, [агат](#).

В отдельных случаях окраска минерала может быть вызвана иризацией и побежалостью.

- **Иризация** – цветной отлив на гранях или плоскостях спайности некоторых минералов (например, лабрадор), обусловленный наличием тонких включений или трещин, вызывающих интерференцию лучей света.
- **Побежалость** – цветная пленка на слегка окислившейся поверхности минерала (халькопирит, борнит).

При описании минералов обычно используется физическая шкала цветов в сочетании с бытовой.

- **Физическая шкала:** красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый; дополнительно: белый, серый, черный, пурпурный, коричневый.
- **Бытовая шкала** объединяет хорошо знакомые всем цвета: вишневый, яблочный, медовый и пр. Эти цвета применяют для уточнения оттенка цвета минерала, например вишнево-красный, оловянно-белый, латунно-жёлтый, соломенно-желтый и т.п.

Цвет черты – цвет минерала в порошке на белом фоне. Для определения цвета черты используют неглазурованную поверхность фарфора (бисквит). По сравнению с окраской минералов цвет черты является более постоянным, вследствие чего имеет важное диагностическое значение.

Минералы с металлическим блеском, как правило, имеют черную черту с разными оттенками, минералы со стеклянным блеском – белую, реже слабоокрашенную. Цвет минерала часто не совпадает с цветом его черты.

Пример:

<u>пирит</u>	–	цвет минерала	соломенно-желтый,	черта	черная
<u>халькопирит</u>	–	цвет минерала	латунно-желтый,	черта	черная с зеленоватым оттенком
<u>гематит</u>	–	цвет минерала	стально-серый,	черта	вишнево-красная
<u>магнетит</u>	–	цвет минерала	черный,	черта	черная
<u>актинолит</u>	–	цвет минерала	зеленый,	черта	белая

Блеск – способность минерала отражать свет. Интенсивность и характер блеска зависит от показателя преломления (N), отражательной способности (R) и характера поверхности, от которой отражается свет. При условии, что свет отражается от ровной гладкой поверхности (грани, плоскости спайности), выделяют следующие типы блеска по возрастанию яркости:

- стеклянный ($N = 1,3–1,9$; $R < 15 \%$), характерен для прозрачных и полупрозрачных минералов (большинство минералов имеют именно этот блеск, кварц).
- алмазный ($N = 1,9–2,6$; $R = 15–19 \%$), встречается значительно реже (алмаз, сфалерит, киноварь);
- полуметаллический ($N = 2,6–3,0$; $R = 19–26 \%$) характерен для непрозрачных минералов (молибденит);
- металлический ($N > 3,0$; $R > 26 \%$), характерен для непрозрачных минералов (пирит).

Кроме основных типов блеска выделяют:

- жирный – у минералов со стеклянным и алмазным блеском на скрытобугорчатой поверхности излома (кварц, нефелин);
- восковый – у скрытокристаллических масс и твердых гелей (кремни, опал);
- матовый – у пористых тонкодисперсных масс (мел, каолин, лимонит).

Пример:

Стеклянный блеск у минералов, как можно понять из названия, подобен блеску стекла.

Алмазный блеск похож на стеклянный, но сильнее его. Не даром этот блеск назван алмазным: минералы, словно алмазы, начинают слепить глаза, если на них попадает лучик

яркого света.

Полуметаллический блеск определяется только у непрозрачных минералов. Он ещё не такой сильный, как металлический, но уже и не похож на алмазный.

Металлический блеск сложно перепутать с другими видами блеска

блеск минерала называют восковым, если он напоминает блеск воска или парафина. Такой блеск характерен для халцедонов и кремней.

Если вы когда-нибудь видели перламутр в изделиях или внутри раковины, вы поймёте, о чём идёт речь. Некоторые минералы хоть и не переливаются разными цветами, но блестят точно, как перламутр! За это их блеск и называется перламутровым. Характерен он для слоистых минералов: некоторых силикатов, например, слюд, хлоритов, крупночешуйчатого талька и других, а так же пластинчатого гипса, аурипигмента и ещё некоторых минералов.

Если мы имеем дело с волокнистым агрегатом, то блеск этого минерала скорее всего будет шелковистым. И действительно, полосы света бегают по таким минералам, словно по шёлковой ткани. Из минералов с шелковистым блеском наиболее часто встречаются хризотил-асбест, гипс, селенит.

У минералов, обладающих явно выраженной ориентировкой элементов строения, возникает отлив:

- [шелковистый](#) – в минералах с параллельно-волокнистым строением (асбест, селенит);
- [перламутровый](#) – у прозрачных минералов с весьма совершенной спайностью (мусковит, гипс).

Прозрачность – способность минерала пропускать через себя свет. Оценивается на качественном уровне путем просмотра минерала на просвет. По степени прозрачности минералы условно делят на:

- [прозрачные](#) – хорошо пропускают свет. Видны внутренние дефекты (трещины, включения);
- [полупрозрачные](#) – просвечивают в тонких осколках или шлифах;
- [непрозрачные](#) (как правило, минералы с металлическим блеском)

Спайность – способность минерала раскалываться по определенным кристаллографическим направлениям с образованием гладких параллельных поверхностей, называемых *плоскостями спайности*. Спайность обусловлена внутренней структурой минерала и не зависит от внешней формы кристалла или зерна минерала.

Спайность в минерале проходит по направлениям, параллельным плоским сеткам с максимальной ретикулярной плотностью атомов, но наиболее слабо связанным между собой.

Чтобы охарактеризовать спайность определяют:

- степень ее совершенства;
- простую форму, по которой кристалл раскалывается;
- в некоторых случаях указывают угол между плоскостями спайности.

Степень совершенства спайности определяют по следующей условной шкале:

- [весьма совершенная](#) – минерал легко раскалывается или расщепляется на тонкие пластинки или листы (минералы со слоистой структурой: слюды, графит и пр.);
- [совершенная](#) – кристаллы колются на более толстые пластинки, бруски с ровными поверхностями (кальцит, галенит);
- [средняя](#) – поверхность скола не всегда ровная и блестящая (полевые шпаты);

- несовершенная – обнаруживается с трудом, поверхность скола неровная (апатит, нефелин).

Ряд минералов не имеет спайности (магнетит и т. д.).

В зависимости от простой кристаллографической формы кристалл может раскалываться по одному, двум, трем и более направлениям:

- по пинакoidу – **одно** направление;
- по ромбической или тетрагональной призме – **два**;
- по гексагональной призме, ромбоэдру и кубу – **три**;
- по октаэдру – **четыре**;
- по ромбододекаэдру – **шесть**.

Пример: Весьма совершенная спайность. Представьте себе стопку бумаг. Вы всегда можете без проблем снять верхний листик или разделить эту стопу бумаг на несколько, но разорвать эту стопку довольно сложно. Это почти идеальный пример минерала с весьма совершенной спайностью, где каждый листик это слой кристаллической решётки. Вспомните слюду, она ведёт себя точно так же: пластинку слюды можно расщеплять на тончайшие листочки, однако разорвать её очень непросто. Подобным образом ведут себя и многие другие слоистые минералы: тальк, графит, молибденит, аурипигмент, гипс.

Спайность совершенная (например, в кристаллах кальцита, галенита, каменной соли и др.) При ударе молотком всегда получают выколки по спайности, внешне очень напоминающие настоящие кристаллы. Например, при разбивании галенита получают мелкие правильные кубики, при раздроблении кальцита – правильные ромбоэдры и т. п. Получить излом по другим направлениям (не по спайности) довольно трудно. Минералы с совершенной спайностью раскалываются не в одном, как в случае с весьма совершенной спайностью, а в нескольких направлениях, при этом все сколы получаются ровными. Увидеть такую спайность можно у разных минералов: галенита, кальцита, доломита, галита, флюорита и других. При этом принято указывать, в каких направлениях существует спайность. То есть, если при раскалывании кальцита получают ромбоэдры, говорят, что спайность по ромбоэдру, если получают кубы, как у галита или галенита, указывается, что спайность по кубу.

Спайность ***средняя*** (например, в кристаллах полевых шпатов, роговых обманок и др.). На обломках минералов отчетливо наблюдаются, как плоскости спайности, так и неровные изломы по случайным направлениям. ***Средняя спайность*** отличается от совершенной тем, что минералы хоть и раскалываются в нескольких направлениях, ровные сколы получаются только в некоторых из них. Характерна такая спайность для полевых шпатов, пироксенов и амфиболов, топаза и других минералов.

Обычно ***несовершенной*** спайностью объединяют собственно несовершенную спайность, весьма несовершенную спайность, а также отсутствие спайности. Почему? Различить на глаз эти категории спайности практически невозможно. Ровных поверхностей при раскалывании минералов с несовершенной спайностью не получается совсем, напротив, весьма характерен ***раковистый излом***. Если вы когда-нибудь разбивали более-менее крупные кусочки стекла, то обращали внимание, что получается вогнутая или выгнутая поверхность, напоминающая формой створку раковины – это и называется раковистым изломом.

Спайность ***несовершенная*** (например, у апатита, касситерита, самородной серы и др.). Она обнаруживается с трудом, ее приходится искать на обломке минерала. Изломы, как правило, представляют собой неровные поверхности.

Спайность ***весьма несовершенная***, т.е. практически отсутствует (например, у корунда, золота, платины, магнетита и др.). Она обнаруживается в исключительных случаях.

Такие тела обычно имеют раковистый излом, т. е. похожий на поверхность раковины с концентрически расходящимися ребрами, подобно тому, как это наблюдается в изломе шлаков, простых стекол или вулканического стекла — обсидиана. У самородных металлов бывает характерен занозистый излом, у сульфидов — мелко раковистый по кривым поверхностям.

Отдельность — расколы кристаллов по плоскостям их физической неоднородности. Плоскостями отдельности могут быть:

- плоскости срастания двойников (например, [корунд](#));
- поверхности зон и секторов роста кристаллов;
- плоскости мельчайших включений других минералов.

В отличие от спайности отдельность проявляется по всему кристаллу, расколы в случае отдельности более грубые и четкие.

Излом — раскол минерала в направлениях, где нет спайности. Различают изломы:

- ровный;
- неровный;
- ступенчатый;
- крючковатый;
- занозистый;
- раковистый.

Твердость — степень сопротивления минерала механическому воздействию (давлению, сверлению, царапанию, шлифованию и т.п.) В обычной минералогической практике определяют относительную твердость путем царапания одного минерала другим. Для этого используют шкалу Мооса, в которой имеется 10 эталонных минералов, пронумерованных в порядке увеличения твердости:

относит. тверд.	минералы	твердость кг/мм ²
1	Тальк	2,4
2	Гипс	36
3	Кальцит	109
4	Флюорит	189
5	Апатит	536
6	Полевой шпат	795
7	Кварц	1120
8	Топаз	1427
9	Корунд	2060
10	Алмаз	10060

Ступени шкалы Мооса неравномерны. Для точных измерений используют метод вдавливания в минерал алмазной пирамидки, твердость определяют по отношению величины нагрузки к площади полученного отпечатка (кг/мм²), прибор называется склерометр.

Твердость кристаллов иногда неодинакова на разных его гранях или направлениях (анизотропия свойств). Например, у кианита ([дистена](#)) в направлении удлинения твердость 4,5-5, а в перпендикулярном удлинению — 6,5-7. При определении абсолютной твердости (кг/мм²), учитывая анизотропию даже у минералов кубической сингонии, строят «розетки твердости».

Иногда для определения твердости используют подручные «эталон», хотя они и неточны:

- ноготь – 2,5;
- медная монета – 3;
- железный гвоздь – 4,5-5;
- стекло – 5;
- нож – 5,5–6.

Плотность минералов изменяется от 0,8–0,9 (у природных кристаллических углеводов) до 22,7 г/см³ (у осмистого иридия). Плотность определяется формулой $\rho = m/V$, где m – масса тела ($m=F/g$), V – объем.

При макроскопическом определении минералов она оценивается приблизительным сравнением в руке, на основании чего минерал можно отнести к одной из условных групп плотности:

- легкие – < 2,5 (гипс);
- средние – 2,5–4,0 (кварц, полевые шпаты);
- тяжелые – 4,0–8,0 (пирит, халькопирит);
- очень тяжелые – > 8,0 (киноварь).

Преобладают минералы с плотностью 2,5–4,0 г/см³.

Плотность минералов возрастает:

- с ростом компактности кристаллической структуры;
- с увеличением атомного номера составляющих его химических элементов;
- с уменьшением их ионных радиусов.

Минералы переменного химического состава имеют непостоянную плотность.

Минералы обладают и другими свойствами, такими как магнитность, люминесценция, ковкость, хрупкость, упругость, радиоактивность, растворимость и др.

Форма кристаллов

Облик кристаллов (форма) – это общий вид кристалла. Исходя из того, что любое тело в пространстве имеет три измерения, выделяют следующие основные типы форм кристаллов:

- *изометричные* – одинаково развитые во всех трех направлениях (ромбододекаэдры граната, октаэдры магнетита);
- *вытянутые в одном направлении* – призматические, столбчатые, шестоватые, игольчатые, волосовидные;
- *вытянутые в двух направлениях* – таблитчатые, пластинчатые, листоватые и чешуйчатые.

Широко распространены и переходные между этими основными типами формы:

- *боченовидные* – промежуточная форма между 1 и 2 типом
- *досковидные* – уплощенные столбчатые кристаллы (дистен)

Кроме того, существуют сложные формы кристаллов, например кристаллические дендриты.

Габитус кристаллов – более строгий термин, определяющий облик кристалла по доминирующим на нем граням и соотношению размеров кристалла в трех его измерениях.

Пример: кристаллы пирита почти всегда изометричны по облику, но по преобладающим граням их габитус может быть разным – [кубическим](#), [пентагон-додекаэдрическим](#), [октаэдрическим](#).

Пример:

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ НОРМАЛЬНОГО РОДА

(наиболее распространённые)

УЛЬТРАОСНОВНЫЕ

Интрузивные (плутонические)

- Дуниты-оливиниты (оливин - 90-100%, хромшпинелиды, магнетит)
- Перидотиты (оливин 40-90%, орто- и клинопироксены до 60%)

Эффузивные (вулканические)

- Меймечиты
- Пикриты

ОСНОВНЫЕ

Интрузивные (плутонические)

- Пироксениты (орто- и/или клинопироксен до 100%)
- Горнблендиты (амфибол до 100%)
- Габброиды (*габбро*: плагиоклаз основного состава - 35-65%, клинопироксен - 35-65%, ортопироксен, оливин; *троктолит*: плагиоклаз основного состава - 35-65%, оливин до 35-60%; *норит*: плагиоклаз основного состава - 35-65%, ортопироксен до 35-65%)

Эффузивные (вулканические)

- Базальты (плагиоклаз основного состава - 35-65%, клинопироксен - 35-65%, ортопироксен, оливин; *в порфировых выделениях*: плагиоклаз основного состава, клинопироксен, ортопироксен, оливин)

СРЕДНИЕ

Интрузивные (плутонические)

- Диориты (плагиоклаз среднего состава - 60-80%; клинопироксен - 20% (редко); амфибол (обычно роговая обманка до 40%); биотит до 30%; кварц до 5% (в кварцевых диоритах до 15%))

Эффузивные (вулканические)

- Андезиты (минералогический состав тот же, что и у диоритов; *в порфировых выделениях*: плагиоклаз и темноцветные минералы)

Интрузивные (плутонические)

- Сиениты (калиевые полевые шпаты 60-80%; плагиоклаз среднего и кислого состава - 10-30%; темноцветные минералы (до 10-20%) представлены роговой обманкой, биотитом, редко клинопироксеном; кварц до 5-15%)

Эффузивные (вулканические)

- Трахиты (минералогический состав тот же, что и в сиенитах; *в порфировых выделениях*: калиевые полевые шпаты; реже плагиоклаз и темноцветные минералы)

КИСЛЫЕ

Интрузивные (плутонические)

- Гранодиориты (плагиоклаз среднего и кислого состава - 35-65%; калиевые полевые шпаты 10-20%; темноцветные минералы (до 10-25%) представлены роговой обманкой, биотитом, редко клинопироксеном; кварц до 15-25%)

Эффузивные (вулканические)

- Дациты (минералогический состав тот же, что и в гранодиоритах; *в порфировых выделениях*: плагиоклаз; темноцветные минералы; кварц; калиевые полевые шпаты)

Интрузивные (плутонические)

- Граниты (калиевые полевые шпаты 30-40%; плагиоклаз кислого состава - 10-20%; кварц до 20-40%; темноцветные минералы (до 10%) представлены роговой обманкой, биотитом и/или мусковитом)

Эффузивные (вулканические)

- Риолиты (уст. название *липариты*, минералогический состав тот же, что и в гранитах; *в порфировых выделениях*: кварц; полевые шпаты; редко темноцветные минералы)

Пример:

Таблица 5 - Классификация псаммитовых пород по размерности

Псаммиты	Десятичная шкала, размер частиц в мм [Справочник по литологии, 1983]	По Л.Б. Рухину, размер в мм [Систематика..., 1998]	по К. Уэнтворзу
	1-0,1 м	2-0,05	2-0,063
Грубозернистые	-	2-1	2-1
Крупнозернистые	1-0,5	1-0,5	1-0,5
Среднезернистые	0,5-0,25	0,5-0,25	0,5-0,25
Мелкозернистые	0,25-0,1	0,25-0,1	0,25-0,125
Тонкозернистые	-	0,1-0,05	0,125-0,063

Пример:

Таблица 9 - Классификация алевроитовых пород по размерности

Алевроиты	Десятичная шкала, размер частиц в мм [Справочник по литологии, 1983]	По Л.Б. Рухину, размер в мм [Систематика..., 1998]	по К. Уэнтворзу
	0,1-0,01	0,05-0,005	0,063-0,004
Крупнозернистые	0,1-0,05	0,05-0,025	0,063-0,032
Среднезернистые	0,05-0,025	0,025-0,01	0,032-0,016
Мелкозернистые	0,025-0,01	0,01-0,005	0,016-0,008
Тонкозернистые	-	-	0,008-0,004

Пример:**Таблица 8** - Классификация терригенных коллекторов по проницаемости [Ханин, 1969]

Класс коллектора	Породы	Эффективная пористость, %	Проницаемость по газу, мД	Характеристика коллектора по проницаемости и ёмкости
I	Песчаник среднезернистый	>16,5	>1000	Очень высокая
	Песчаник мелкозернистый	>20	«»	
	Алевролит	>23,5	«»	
	среднезернистый	>29	«»	
	Алевролит мелкозернистый			
II	Песчаник среднезернистый	15–16,6	500–1000	Высокая
	Песчаник мелкозернистый	18–20	«»	
III	Алевролит	21,5–23,5	500–1000	Средняя
	среднезернистый	26,5–29	«»	
	Алевролит мелкозернистый	11–15	100–500	
	Песчаник среднезернистый	14–18	«»	
	Песчаник мелкозернистый	16,8–21,5	«»	
	Алевролит	20,5–26,5	«»	
	среднезернистый			
IV	Алевролит мелкозернистый			Пониженная
	Песчаник среднезернистый	5,8–11	1–100	
	Песчаник мелкозернистый	8–14	«»	
	Алевролит	10–16,8	«»	
	среднезернистый	12–20,5	«»	
V	Алевролит мелкозернистый			Низкая
	Песчаник среднезернистый	0,5–5,8	1–10	
	Песчаник мелкозернистый	2–8	«»	
	Алевролит	3,3–10	«»	
	среднезернистый	3,6–12	«»	
VI	Алевролит мелкозернистый			Весьма низкая
	Песчаник среднезернистый	<0,5	<1	
	Песчаник мелкозернистый	<2	«»	
	Алевролит	<3,3	«»	
	среднезернистый	<3,6	«»	
	Алевролит мелкозернистый			

Пример:

ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

- 1) °обломочные
- 2) °карбонатные
- 3) °кремниевые (сиппидиты)
- 4) °глинозёмистые (аллитные)
- 5) °железистые
- 6) °марганцевые
- 7) °фосфатные
- 8) °соляные (соли)
- 9) °каустобиолиты

Таблица - Десятичная классификация обломочных пород по структурным признакам (размеру) [Справочник по литологии, 1983], с дополнениями и упрощениями авторов

Группы обломочных пород	Наибольшие поперечные размеры обломков, в мм	РЫХЛЫЕ осадочные горные породы		Сцементированные осадочные горные породы (КЛАСТОЛИТЫ)	
		Форма обломков			
		Остроугольные, угловатые	Окатанные	Остроугольные, угловатые	Окатанные
		а		ПСЕФИТОЛИТЫ	
Грубо-обломочные (ПСЕФИТЫ)	>100	Глыбы	Валуны	Глыбовая брекчия	Валунный конгломерат
	100-10	Щебень	Галечник	Брекчия (Щебёночная брекчия)	Конгломерат (Галечниковый конгломерат)
	10-1	Дресва	Гравий	Дресвяник (Дресвяная брекчия)	Гравелих (Гравийный конгломерат)
Средне-обломочные, песчаные (ПСАММИТЫ)	1-0,1	Пески		ПСАММИТОЛИТЫ Песчанки	
Мелко-обломочные, пылеватые (АЛЕВРИТЫ)	0,1-0,01	Алевриты		АЛЕВРОЛИТЫ Алевролиты	
Тонко-обломочные, глинистые (ПЕЛИТЫ)	<0,01	Глины		ПЕЛИТОЛИТЫ Аргиллиты	

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Пример:

ПРИМЕР ВАРИАНТА РЕЙТИНГОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ» (Лабораторные занятия)

1 КУРС 02602 ГРУППА ГГФ (1 СЕМЕСТР 2016 ГОД)

Рейтинг:

100-85 баллов – отлично

84-60 баллов – хорошо

59-35 баллов – удовлетворительно

менее 35 баллов - неудовлетворительно

Рейтинговая оценка за задание (в баллах):

1. Шкала Мооса – 5 баллов;
2. Физические свойства минералов – 10 баллов;
3. Тетрадь - 10 баллов;
4. Презентация – 15 баллов;
5. Доклад – 10 баллов;
6. Контрольная работа - 1 минерал - 2 балла, всего 5 минералов – 10 баллов;
7. Итоговая контрольная работа - 1 минерал - 2 балла, всего 10 минералов – 30 баллов.

ГРУППА 02602 (А)

Среда 10³⁵

№	Фамилия, имя, отчество	28.09.2016		05.10.2016		Тетраль	12.10.2016		19.10.2016		26.10.2016		31.10.2016		02.11.2016	16.11.2016	23.11.2016	30.11.2016	07.12.2016	14.12.2016	Презентация	Доклад	Балл	Балл	Балл	Балл	ИТОГО баллов
1	Валькевич Руслан Николаевич	+	5	+	8	10	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	8	5	8	8	10	16	78
2	Горностаева Ирина Алексеевна	+	5	+	10	10	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	15	5	8	10	10	18	91
3	Даиров Рустам Муратович	+	5	+	10	10	+		+		Н		+		+	+	+	+	+	+	10	5	10	10	10	18	88
4	Дегтярёв Денис	+	5	+	8	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	5	10	10	10	18	86
5	Джунусов Дамир Саматович	+	5	+	10	10	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7	4	4	6	8	10	64
6	Долматов Владимир	+	5	+	6	8	Н		+		+		+	+	нб	нб	нб	+	+	+	7	4	8	6	8	12	60
7	Досжанов Сергей Игоревич	Н	5	+	10	10	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	9	4	8	10	6	16	78
8	Киселева Диана Валерьевна	+	5	+	10	10	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	10	4	10	10	10	18	87
9	Переверзева Ксения Владимировна	+	5	+	10	10	+		+		+		Н	+	+	+	+	+	+	+	10	4	10	10	10	16	85
10	Смагулов Асылбек	+	5	+	10	10	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	8	4	8	8	8	12	73
11	Солодовников Шамиль Еркевич	+	5	+	10	8	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	7	3	6	10	8	16	73
12	Сулейменов Данияр Сайранович	+	5	+	10	10	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+	14	5	10	10	10	16	90
13	Тулкун Эли	+	5	+	7	7	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	6	3	6	6	6	8	54
14	Фукалов Тимофей Владимирович	+	5	+	10	7	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	10	3	10	10	10	12	77
15	Шамайя Шейла	Н	5	+	8	5	+		+		+		+	+	+	Н	+	+	+	+	5	3	10	8	8	14	66
			Шкала Мооса			Физические свойства минералов	Тетраль		Опрос		Опрос		Опрос		Опрос						Презентация	Доклад	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	Итоговая контрольная работа	ИТОГО баллов

ГРУППА 02602 (Б)

Понедельник 18²⁵

№	Фамилия, имя, отчество	26.09.2016		03.10.2016		Тетрадь	10.10.2016		17.10.2016		24.10.2016		31.10.2016		07.11.2016	14.11.2016	21.11.2016	28.11.2016	05.12.2016	12.12.2016	Презентация	Доклад	Балл	Балл	Балл	Балл	ИТОГО баллов
1	Егоркин Аркадий Александрович	+	5	+	7	7	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	6	4	6	6	6	12	59
2	Колесников Анатолий Александр.	+	5	+	6	7	+	+	+	+	+	+	нб		нб	нб	нб	+	+	+	7	3	6	6	6	10	56
3	Коробейников Артем Андреевич.	+	5	+	10	10	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	10	5	8	10	10	18	86
4	Королёв Кирилл Алексеевич	+	5	+	10	9	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+	10	5	8	8	8	14	77
5	Косьяненко Полина Викторовна	+	5	+	10	10	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+	15	5	10	10	8	20	93
6	Лузин Алексей Александрович	+	5	+	10	10	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+	13	4	10	10	10	18	90
7	Лучина Александра Васильевна	+	5	+	10	10	+	+	нб	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	15	10	8	10	8	20	96
8	Мелюхина Анна Сергеевна	+	5	+	10	10	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	15	10	10	10	10	18	98
9	Назмиев Рустам Альбертович	+	5	+	10	10	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	15	10	10	10	10	20	100
10	Русакова Софья Ивановна	+	5	+	10	10	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	10	10	10	8	10	20	98
11	Сумароков Александр Олегович	+	5	+	10	8	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	8	4	6	10	8	16	75
12	Терехов Олег Леонидович	+	5	+	10	8	+		+	+	Н		+	+	+	+	+	+	+	+	8	5	8	8	8	16	76
13	Тюшляев Павел Александрович	+	5	+	7	7	+		+		Н		+	+	+	+	+	+	+	+	10	3	6	6	6	8	59
14	Шептухина Анна Вячеславовна	+	5	+	10	10	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+	15	8	10	10	10	20	98
			Шкала Мооса			Тетрадь		Опрос		Опрос		Опрос		Опрос							Презентация	Доклад	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Контрольная работа №3	Итоговая контрольная работа	ИТОГО баллов

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ НА ЗАЧЕТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ» (ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ)**ГРУППА 02602 (А)**

№	Фамилия, имя, отчество	Итоговый балл	ОЦЕНКА
1	Валькевич Руслан Николаевич	78	хорошо
2	Горностаева Ирина Алексеевна	91	отлично
3	Даиров Рустам Муратович	88	отлично
4	Дегтярёв Денис	86	отлично
5	Джунусов Дамир Саматович	64	хорошо
6	Долматов Владимир	60	хорошо
7	Досжанов Сергей Игоревич	78	хорошо
8	Киселева Диана Валерьевна	87	отлично
9	Переверзева Ксения Владимировна	85	отлично
10	Смагулов Асылбек	73	хорошо
11	Солодовников Шамиль Ермекович	73	хорошо
12	Сулейменов Данияр Сайранович	90	отлично
13	Тулкун Эли	54	удовлетворительно
14	Фукалов Тимофей Владимирович	77	хорошо
15	Шамайя Шейла	66	хорошо

ГРУППА 02602 (Б)

№	Фамилия, имя, отчество	Итоговый балл	ОЦЕНКА
1	Егоркин Аркадий Александрович	59	удовлетворительно
2	Колесников Анатолий Александр.	56	удовлетворительно
3	Коробейников Артем Андреевич.	86	отлично
4	Королёв Кирилл Алексеевич	77	хорошо
5	Косьяненко Полина Викторовна	93	отлично
6	Лузин Алексей Александрович	90	отлично
7	Лучина Александра Васильевна	96	отлично

8	Мелюхина Анна Сергеевна	98	отлично
9	Назмиев Рустам Альбертович	100	отлично
10	Русакова Софья Ивановна	98	отлично
11	Сумароков Александр Олегович	75	хорошо
12	Терехов Олег Леонидович	76	хорошо
13	Тюшляев Павел Александрович	59	удовлетворительно
14	Шептухина Анна Вячеславовна	98	отлично