

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геологии и  
полезных ископаемых  
протокол №10 от 31 мая 2019 г .

Согласовано:  
Председатель УМК  
географического факультета

И.о. зав. кафедрой  И.М.Фархутдинов

 Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Минералогия»

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
05.03.01 «Геология»

Направленность (профиль) подготовки  
Геология

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель):  
ассистент



/ Злобина А.Н.

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019 г.

Составитель: А.Н. Злобина, ассистент кафедры геологии и полезных ископаемых.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 10 от 31 мая 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ОПК-1	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)
Знать	классификацию минералов, их главные особенности; основные диагностические свойства минералов	ПК-1
	области применения минералов	ОПК-1
	способы изучения минералогических образцов	ОК-7
Уметь	диагностировать минералы; применять современные методы минералогического анализа, обработки и интерпретации данных	ПК-1
	работать с коллекциями минералов и научной литературой по минералогии	ОПК-1
	самостоятельно работать с минералогическими коллекциями и научной литературой по минералогии; составлять рабочий график минералогических исследований	ОК-7
Владеть	современными методами минералогического анализа, обработки интерпретации данных; методами обработки минералогической, литологической, геохимической, кристаллографической информации в лабораторных условиях	ПК-1
	терминологией в области минералогии	ОПК-1
	современными представлениями о минералогических исследованиях	ОК-7

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Минералогия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на *1 курсе* во *2 семестре*.

Цель освоения дисциплины: освоение основ минералогии, минералогических методов исследования. Ознакомление с физическими свойствами, химическим составом и применением: сульфидов, оксидов, гидроксидов, карбонатов, галоидов, сульфатов и хроматов, молибдатов и вольфрамов, фосфатов, арсенатов и ванадатов, боратов, силикатов.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Общая геология», «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии», «Введение в специальность».

Освоение компетенций дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Основы палеонтологии», «Палеонтология», «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», «Историческая геология», «Геология полезных ископаемых», «Геология России», «Геотектоника», «Геология и геохимия горючих полезных ископаемых. Часть 1», «Геология морей и океанов», «Структурная геология», «Гидрогеология», «Геотектоника», «Стратиграфия», «Кристаллооптика», написание ВКР.

**3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Минералогия» на 2 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	55,2
лекций	28
практических/ семинарских	0
лабораторных	26
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	18
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	34,8

Форма контроля:  
Экзамен 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	4	-	6	7	8	9	10
1.	<b>Модуль 1.</b> Основы минералогии. Минералогические методы исследования.	2	-	-	3	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Важнейшие моменты в истории развития минералогии	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента
2.	Образование минералов в природе	1	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 1	Защита лабораторной работы
3.	Физические свойства минералов, самородные элементы	2	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 2	Защита лабораторной работы
4.	Химический состав и формулы минералов	2	-	-	5	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Вода в минералах	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента
5.	Принципы классификации минералов.	2	-	-	5	1,2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Полиморфные модификации минералов	Устный опрос по темам для самостоятельной работы студента
6.	Самородные элементы и интерметаллические соединения	1	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 3	Защита лабораторной работы
7.	Класс сульфиды	2	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 4	Защита лабораторной работы
8.	Класс оксиды	3	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 5	Защита лабораторной работы
9.	Класс гидроксиды	1	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 6	Защита лабораторной работы
10.	Класс карбонаты	1	-	2	-	1,2,3	Лабораторная работа № 7	Защита практической работы
11.	Класс галоиды	1	-	2	-	1,2,3	Лабораторная работа № 8	Защита

								лабораторной работы Тест по темам № 1-11
12.	<b>Модуль 2.</b> Класс сульфаты и хроматы	1	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 9	Защита лабораторной работы
13.	Класс молибдаты и вольфраматы	1	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 10	Защита лабораторной работы
14.	Класс фосфаты, арсенаты и ванадаты	1	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 11	Защита лабораторной работы
15.	Класс бораты	1	-	2	-	1,2	Лабораторная работа № 12	Защита лабораторной работы
16.	Класс силикаты (островные, кольцевые, цепочечные, ленточные, слоевые, каркасные)	4	-	2	-	1,2	Лабораторные работы № 13-16	Защита лабораторной работы
17.	Минеральный состав земной коры	2	-	-	5	1,2,3	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Значение минералов и минералогических исследований в промышленности	Тест по темам № 12-17
	<b>Всего часов:</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>18</b>			



#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные литературные научные источники в геологии	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: самостоятельно работать с коллекциями минералов и горных пород	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: Терминологией в области «Общей геологии»	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: ОПК-1: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные задачи и методы в геологии	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых

Второй этап (уровень)	Уметь: идентифицировать минералы и горные породы	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: методами определения минералов и горных пород, работы с горным компасом.	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: ПК-1: способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки);

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать классификацию минералов и горных пород, виды экзогенных и эндогенных процессов и их роль в формировании планеты, физические и диагностические свойства минералов и горных пород	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь распознавать виды геологической деятельности экзогенных и эндогенных процессов и их влияние на масштабы сохранности или изменений ландшафтов.	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть обработки минералогической, литологической, кристаллографической информации в полевых условиях.	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

### Критерии оценивания курсовой работы:

Критерии оценивания для курсовой работы:

Оценка «отлично» выставляется при условии, если курсовая работа удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) тема соответствует проблематике направления или специальности;
- 2) исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны;

- 3) студент демонстрирует умение выявлять основные дискуссионные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования;
- 4) содержание курсовой работы показывает, что цели, поставленные научным руководителем перед исследованием, достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;
- 5) в курсовой работе собраны значимые материалы и сделаны убедительные выводы;
- 6) в курсовой работе использованы современные источники информации по исследуемой проблеме;
- 7) анализ фактического собранного материала осуществляется с применением картографических методов исследования;
- 8) оформление курсовой работы соответствует требованиям, изложенным в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ([http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr\\_no\\_382\\_ot\\_05.04.2016.pdf](http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr_no_382_ot_05.04.2016.pdf)) (на заседании кафедры было принято решение оформлять все отчетные документации студентов по правилам оформления ВКР);
- 10) студент демонстрирует умение пользоваться научным стилем речи при защите курсовой работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, если курсовая удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) содержание курсовой работы удовлетворяет изложенным выше требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»;
- 2) анализ конкретного материала в курсовой работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично», отсутствуют выполненные автором картографические или графические материалы;
- 3) оформление курсовой работы в основном соответствует изложенным требованиям;
- 4) на большинство вопросов (но не на все вопросы) членов комиссии по защите курсовой работы были даны аргументированные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при наличии одного или нескольких из следующих недостатков:

- 1) содержание курсовой работы не удовлетворяет одному или нескольким требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «хорошо»;
- 2) содержание курсовой работы не полностью соответствует проблематике направления или специальности;
- 3) анализ собранного материала проведен поверхностно, без использования обоснованной и адекватной методики исследования проблемы.

Работа оценивается как **«неудовлетворительная»**, в следующих случаях:

- 1) содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам с оценкой «удовлетворительно»;
- 2) содержание курсовой работы не соответствует проблематике направления или специальности;
- 3) курсовая работа выполнена самостоятельно, студент на защите не может обосновать результаты проведенного исследования;
- 4) отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер;
- 5) исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы;
- 6) оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков.

#### **4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы**

**формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.  
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,  
навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования  
компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап  Знания	Знать основные литературные научные источники в геологии	ОК-7	Коллоквиум Курсовая работа
	Знать основные задачи и методы в геологии	ОПК-1	Коллоквиум Курсовая работа
	Знать классификацию минералов и горных пород, виды экзогенных и эндогенных процессов и их роль в формировании планеты, физические и диагностические свойства минералов и горных пород	ПК-1	Лабораторные работы № 1–8
2-й этап  Умения	Самостоятельно работать с коллекциями минералов и горных пород.	ОК-7	Лабораторные работы № 1–8
	Уметь идентифицировать минералы и горные породы	ОПК-1	Лабораторные работы № 1–8
	Распознавать виды геологической деятельности экзогенных и эндогенных процессов и их влияние на масштабы сохранности или изменений ландшафтов.	ПК-1	Контрольные работы № 1,2
3-й этап  Владеть навыками	Терминологией в области «Общей геологии»	ОК-7	Контрольные работы № 1,2
	Методами определения минералов и горных пород, работы с горным компасом.	ОПК-1	Лабораторные работы № 1–8 Контрольные работы № 1,2
	Методами обработки минералогической, литологической, кристаллографической информации в полевых условиях	ПК-1	Коллоквиум, контрольные работы № 1,2

**Критерии и показатели для оценивания компетенций при форме отчетности  
«экзамен»**

Студенты получают допуск к экзамену при достижении 35 балльной отметки, максимальное количество баллов за семестр – 70, включая:

- 16 лабораторных работ (необходимо набрать от 1 до 2,5 баллов);

- тест № 1 (необходимо набрать от 9 до 15 баллов);
- тест № 2 (необходимо набрать от 10 до 15 баллов).

Минимальное количество баллов для сдачи экзамена – 10, максимальное количество баллов за экзамен – 30.

### Экзамен

Экзамен проходит по билетам, в каждом билете по 3 вопроса.

#### Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 Кафедра геологии и полезных ископаемых  
 КУРСОВЫЕ ЭКЗАМЕНЫ 201 /\_\_г.  
 Дисциплина «Минералогия»

#### Билет №1

1. Самые распространенные минералы в земной коре.
2. Какие типы воды известны в минералах?
3. Класс сульфидов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.

Экзаменатор

Зав.кафедрой

#### Перечень вопросов на экзамен

1. Определение, цель и задачи минералогии.
2. Важнейшие моменты в истории развития минералогии.
3. Самые распространенные минералы в земной коре.
4. Что называется минералом? Агрегатное состояние минералов.
5. Назовите агрегатное состояние твердых тел.
6. Перечислите сингонии и охарактеризуйте их.
7. Что называется простой формой кристалла и комбинацией?
8. Как растет кристалл? Перечислите факторы, влияющие на рост кристаллов.
9. Дайте определение аморфного вещества и кристаллического.
10. Перечислите наиболее распространенные типы изоморфизма и охарактеризуйте их.
11. Химический состав минералов. Приведите примеры.
12. Минералы постоянного и переменного химического состава.
13. Какие типы воды известны в минералах?
14. Радиоактивность минералов.
15. Хрупкость, ковкость, упругость минералов.
16. Удельный вес минералов.
17. Магнитность минералов.
18. Что понимается под чертой минерала? Как она определяется?
19. Спайность минерала и ее виды.
20. На какие типы подразделяется окраска минералов?

21. Каковы различия спайности и отдельности?
22. Какие виды блеска известны у минералов?
23. Как определяется твердость? Назовите минералы шкалы Маоса.
24. Назовите разновидности натечных агрегатов, условия их образования.
25. Морфология кристаллов минералов.
26. Двойники (определение двойника), типы двойников, скульптура граней кристаллов. Примеры минералов.
27. Морфология агрегатов минералов. Зернистые агрегаты, разновидности. Примеры.
28. Полиморфизм. Полиморфные модификации минералов.
29. Что такое дендриты?
30. Какие образования относятся к закономерным сросткам?
31. Укажите различие между секрецией и конкрецией, приведите примеры.
32. Друзы кристаллов, секреции, конкреции, оолиты, сферолиты. Условия образования.
33. Натечные агрегаты. Дендриты, псевдоморфозы, параморфозы. Условия образования. Примеры.
34. Эндогенные и экзогенные процессы минералообразования. Источник энергии, назовите процессы.
35. Магматический процесс минералообразования. Примеры минералов магматического генезиса.
36. Пегматитовый процесс минералообразования. Примеры минералов пегматитового генезиса.
37. Гидротермальный процесс минералообразования. Примеры минералов гидротермального генезиса.
38. Контактный процесс минералообразования. Примеры минералов контактово-метаморфического и контактово-метасоматического генезиса.
39. Экзогенные процессы минералообразования. Процессы выветривания.
40. Процессы осадконакопления. Типы осадков. Примеры минералов.
41. Процесс регионального метаморфизма. Примеры минералов.
42. Генезис минералов. Примеры.
43. Парагенезис минералов. Примеры.
44. Парагенетическая ассоциация минералов. Примеры.
45. Типоморфизм минералов. Примеры.
46. Значение минералов в промышленности.
47. Минералогические исследования в геологии.
48. Принципы классификации минералов.
49. Класс самородных элементов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
50. Класс сульфидов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
51. Класс оксидов и гидроксидов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
52. Простые оксиды. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
53. Сложные оксиды. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
54. Гидроокислы или окислы, содержащие гидроксил. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
55. Класс галогенидов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
56. Класс сульфатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.

57. Ангидрит и гипс. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
58. Группа квасцов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
59. Класс нитратов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
60. Класс карбонатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
61. Безводные карбонаты. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
62. Водные карбонаты. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
63. Класс хроматов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
64. Класс молибдатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
65. Класс вольфраматов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
66. Класс фосфатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
67. Класс арсенатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
68. Класс ванадатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
69. Группа монацита. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
70. Группа апатита. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
71. Группа амблигонита–триплита. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
72. Водные фосфаты, арсенаты и ванадаты. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
73. Класс боратов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
74. Класс островных силикатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
75. Группа оливина. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
76. Группа сфена. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
77. Группа гранатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
78. Группа эпидота. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
79. Класс кольцевых силикатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
80. Группа турмалина. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
81. Класс цепочечных силикатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
82. Группа пироксенов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.

83. Группа пироксеноидов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
84. Класс ленточных силикатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
85. Группа амфиболов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
86. Класс слоевых силикатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
87. Группа талька. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
88. Группа слюд. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
89. Группа серпентина. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
90. Группа хлоритов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
91. Группа каолинита. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
92. Группа монтмориллонита. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
93. Класс каркасных силикатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
94. Группа полевых шпатов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.
95. Группа фельдшпатоидов. Основные свойства, химическая формула, происхождение, практическое значение.

#### **Критерии оценки экзамена (в баллах):**

**25–30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

**17–24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

**10–16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

**1–9 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

#### **Тест. Модуль 1.**

Описание теста:

Тест проходит в письменной форме, содержит 15 вопросов с 4 вариантами ответов (допускается только один верный ответ).

#### **Структура теста:**

1. Какой минерал не относится к желтым колчеданам?



1. Пирит
2. Халькопирит
3. **Арсенопирит**
4. Пирротин

#### **Тестовые вопросы:**

1. Какой минерал не относится к желтым колчеданам?
2. Какая сингония у самородной меди?
3. Какой минерал используется как руда на никель?
4. Формула галенита?
5. Какой минерал не встречается с кварцем?
6. Какой минерал используется как руда на ртуть?
7. Формула реальгара?
8. Генезис белых колчеданов?
9. Формула гематита?
10. Сапфир и рубин – это разновидности?
11. Какой минерал дает черный цвет черты?
12. Плотные скрытокристаллические агрегаты кварца?
13. Аметист, цитрин и морион – это разновидности?
14. Оксид меди?
15. Что не является рудой на железо?

#### **Критерии оценки теста (в баллах):**

**от 0 до 15 баллов.** За 1 правильный ответ дается 1 балл. Всего 15 вопросов. Тест считается пройденным при правильном ответе на 9 и более вопросов.

#### **Тест. Модуль 2.**

Описание теста:

Тест проходит в письменной форме, содержит 15 вопросов с 4 вариантами ответов (допускается только один верный ответ).

#### **Структура теста:**

1. Парагенезис оливина в кимберлитах?
  1. Фуксит
  2. **Пироп**
  3. Киноварь
  4. Тальк

#### **Тестовые вопросы:**

1. Парагенезис оливина в кимберлитах?
2. К какому классу силикатов относится циркон?
3. Какой минерал используется как драгоценный камень?
4. Формула эгирина?
5. Какой минерал не встречается с кварцем?
6. Какой минерал не относится к группе гранатов?
7. Формула апатита?
8. Генезис малахита и азурита?
9. Какой минерал может образовывать «ласточкин хвост»?
10. Изумруд – это разновидность?
11. Сингония минералов группы слюд?
12. К группе полевых шпатов не относится?
13. Радиоактивностью не обладает?
14. Какой минерал не относится к породообразующим?
15. Водный алюмосиликат Na и Ca?

**Критерии оценки теста (в баллах):**  
**от 0 до 15 баллов.** За 1 правильный ответ дается 1 балл. Всего 15 вопросов. Тест считается пройденным при правильном ответе на 10 и более вопросов.

### **Лабораторные работы. Модуль 1** **Пример лабораторной работы**

Самородные элементы и интерметаллические соединения.

Цель задания: изучить физические свойства и методы диагностики самородных элементов – золото, серебро, алмаз, графит, сера, медь, платина.

Порядок выполнения задания:

1. Законспектировать свойства и методы диагностики самородных элементов – золото, серебро, алмаз, графит, сера, медь, платина из литературы (1,2) в рабочую тетрадь. Дополнительно найти 5 источников по теме.
2. Найти минералы данной группы на соответствующей витрине в учебном геологическом музее БашГУ.
3. Найти информацию о способах изучения минералогических образцов.
4. Подготовить ответ в письменном виде.

Результаты выполнения задания:

Конспект лабораторной работы. Определение минералов изучаемой группы из учебной минералогической коллекции БашГУ в геологическом музее.

### **Темы лабораторных работ**

Лабораторная работа № 1. Образование минералов в природе.

Цель задания: изучить процессы происхождения минералов и формы их нахождения в природе.

Порядок выполнения задания:

1. Законспектировать процессы происхождения минералов из литературы (1,2) в рабочую тетрадь. Дополнительно найти 5 источников по теме «Образование минералов в природе».
2. Найти все формы нахождения минералов в учебной коллекции минералов в геологическом музее БашГУ.
3. Составить рабочий график минералогических исследований в минералогическом музее в виде таблицы.
4. Подготовить ответ в письменном виде.

Результаты выполнения задания: Конспект лабораторной работы, таблица графика минералогических исследований в минералогическом музее.

Лабораторная работа № 2. Физические свойства минералов.

Цель задания: изучить физические свойства минералов и методы их диагностики в полевых и лабораторных условиях.

Лабораторная работа № 3. Самородные элементы и интерметаллические соединения.

Цель задания: изучить физические свойства и методы диагностики самородных элементов – золото, серебро, алмаз, графит, сера, медь, платина.

Лабораторная работа № 4. Класс сульфиды.

Цель задания: изучить минералы класса сульфиды – пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, борнит, реальгар, киноварь, аурипигмент, молибденит, антимонит.

Лабораторная работа № 5. Класс оксиды.

Цель задания: изучить минералы класса оксиды и гидроксиды – корунд, гематит, ильменит, магнетит, хромит, рутил, касситерит, опал, кварц, уранинит и др.

Лабораторная работа № 6. Класс гидроксиды.

Цель задания: изучить минералы класса оксиды и гидроксиды – гиббсит, бёмит, диаспор, боксит, гётит.

Лабораторная работа № 7. Класс карбонаты.

Цель задания: изучить минералы класса карбонаты – кальцит, доломит, магнезит, сидерит, арагонит, малахит, сидерит.

Лабораторная работа № 8. Класс галоиды.

Цель задания: изучить минералы класса сульфаты – флюорит, галит, сильвин и др.

## Модуль 2.

Лабораторная работа № 9. Класс сульфаты и хроматы.

Цель задания: изучить минералы класса сульфаты – гипс, ангидрит, барит, целестин, мирабилит и др.

Лабораторная работа № 10. Класс молибдаты и вольфраматы.

Цель задания: изучить методы диагностики и свойства молибдатов и вольфраматов.

Лабораторная работа № 11. Класс фосфаты, арсенаты и ванадаты.

Цель задания: изучить методы диагностики и свойства фосфатов, арсенатов и ванадатов.

Лабораторная работа № 12. Класс бораты.

Цель задания: изучить методы диагностики и свойства бортов.

Лабораторная работа № 13. Класс силикаты. Островные силикаты

Цель задания: изучить методы диагностики и свойства островных силикатов.

Лабораторная работа № 14. Кольцевые силикаты.

Цель задания: изучить методы диагностики и свойства кольцевых силикатов.

Лабораторная работа № 15. Цепочечные силикаты.

Цель задания: изучить методы диагностики и свойства цепочечных силикатов.

Лабораторная работа № 16. Листовые и каркасные силикаты.

Цель задания: изучить методы диагностики и свойства листовых и каркасных силикатов.

### Критерии оценки работ (все модули)

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

**2,5 баллов** выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Лабораторная работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**1 балла** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы допущены несущественные ошибки.

**0 балл** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Направление 05.03.01 Геология. Курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы минералогии и классификация минералов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	2,5 за 1 работу	8 работ	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Тест	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			0	35
<b>Модуль 2. Классификация минералов. Часть вторая</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	2,5 за 1 работу	8 работы	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			0	35
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
Участие в студенческой олимпиаде, публикация статьи	10 за любое одно мероприятие	1 мероприятие	0	10
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	14 занятий	0	-6
Посещение лабораторных занятий	По положению	13 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			0	-16
<b>Итоговой контроль</b>				
Экзамен (по билетам)	10	3	0	30
<b>ИТОГО</b>			0	110

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Кокшаров, Н.И. Лекции по минералогии [Электронный ресурс] / Н.И. Кокшаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 221 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52814>.

2. Бетехтин, А.Г. Курс минералогии : учебное пособие / А.Г. Бетехтин. - Москва : Гос. изд-во геол. лит., 1951. - 542 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-1943-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255761> (02.12.2018).

#### Дополнительная литература:

3. Аржавитина, М.Ю. Микроскопические исследования минералов и горных пород [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Аржавитина [и др.]; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Arzhavitina\\_i\\_dr\\_Mikroskopicheskie\\_issled\\_mineralov\\_up\\_2018.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Arzhavitina_i_dr_Mikroskopicheskie_issled_mineralov_up_2018.pdf)>.

4. Брагина, В.И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Брагина. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45695>.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Scopus - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>.

### Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 113 - геологический музей (1 этаж, гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 113 - геологический музей (1 этаж, гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и</b></p>	<p><b>Аудитория № 113 (геологический музей)</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, коллекция образцов пород, руд и минералов, доска, мультимедийный проектор Epson EB – 824H (JCD.XGA*768) 2000, нетбук Acer ONE, настенный экран Screen Media Economv 200*200 MW 1:1 SPM – 1103.</p> <p><b>Аудитория № 809И</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, нетбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR213x213.</p> <p><b>Аудитория № 707И Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия,</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

<p><b>индивидуальных консультаций:</b>  аудитория № 113 - геологический музей (1 этаж, гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b>  аудитория № 113 - геологический музей (1 этаж, гуманитарный корпус), аудитория № 707И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b>  аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус), аудитория № 815И - абонемент №8 (читальный зал) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещения для хранения и обслуживания учебного оборудования:</b> № 821И (гуманитарный корпус).</p>	<p>доска, процессор Intel Celeron G1840 2.8 GHz, HDD 500 Gb, DDR302Gb+монитор Samsung SE200 Series (13шт.).</p> <p><b>Аудитория № 704/1</b>  Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p><b>Аудитория № 815И (абонемент №8, читальный зал)</b>  Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-па USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.).</p> <p><b>Помещение № 821И</b>  Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, нетбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR-213×213.</p>	
---	--	--