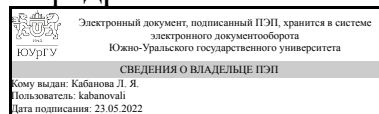


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



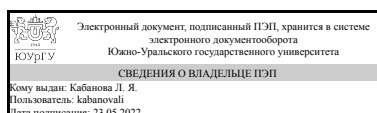
Л. Я. Кабанова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С1.20 Генетическая минералогия
для специальности 21.05.02 Прикладная геология
уровень Специалитет
специализация Прикладная геохимия, минералогия и геммология
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Минералогия и геохимия

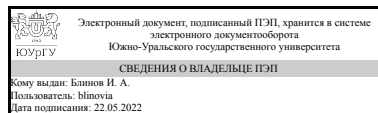
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

Разработчик программы,
к.геол.-минерал.н., старший
преподаватель



И. А. Блинов

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Генетическая минералогия» направлена на освоение студентами знаний о конституции минералов, взаимоотношений минеральных индивидов, основ современных генетических моделей происхождения и условий формирования минералов при поиске полезных ископаемых. Овладения навыками применения законов онтогении минералов и минеральных ассоциаций при минералогическом картировании месторождений полезных ископаемых. Цель дисциплины состоит в приобретении будущими бакалаврами систематических знаний о минералах, взаимосвязи их конституции со свойствами, условиями нахождения и преобразования в природе, о методах исследования сложных минеральных тел. В задачи дисциплины «Генетическая минералогия» входят: Теоретическая подготовка (лекции): - Обучение современным представлениям о происхождении и изменении минералов и минеральных агрегатов, о связи морфологии и состава с кристаллической структурой минералов, с технологическими свойствами руд. - Развитие понятий о взаимосвязи физических свойств минералов с их конституцией, анатомией, типами поверхностей, парагенетическим анализом минералов. - Знание устойчивых природных ассоциаций минералов, приемов минералогической корреляции. Лабораторные работы: - Обучение приемам изображения последовательности кристаллизации минералов по результатам морфологических наблюдений. - Выработка навыков визуального определения генетических типов минеральных ассоциаций. - Обучение морфологическому анализу структур минеральных агрегатов как основы для анализа парагенезисов минералов. Самостоятельная работа студентов: - Закрепление навыков определения последовательности выделения минералов в агрегатах. - Тренировка визуальной диагностики минералов по коллекциям минералов. - Применение полученных знаний при написании рефератов с элементами практического исследования минеральных агрегатов. - Развитие навыков использования справочной литературы.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины «Генетическая минералогия» студенты изучают особенности зарождения и роста минеральных индивидов и агрегатов, онтогению и филогению минералов, типоморфизм минеральных агрегатов, образовавшихся в результате магматизма, метаморфизма, метасоматоза, а также осадочных и гидротермальных процессов; знакомятся с основными принципами минерального картирования месторождений полезных ископаемых.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Знает: основные цели и задачи генетических исследований в минералогии, закономерности образования, изменения, распределения минеральных индивидов и агрегатов в разных геологических системах; причины и способы формирования минералов, понятия онтогения минералов.

	<p>Умеет: проводить опыты по выращиванию кристаллов в комнатных условиях; составить грамотное описание явлений роста минерала при наблюдениях под микроскопом; характеризовать искажения минеральных индивидов с использованием понятий ложных простых форм симметричных показателей, с замером площадей граней; давать описание зональности и секториальности минералов; выявлять и характеризовать явления метаморфизма минералов при наблюдениях в петрографических шлифах; определять типы минеральных месторождений на образцах учебной коллекции. Имеет практический опыт: владения терминологией, которая применяется в генетических построениях и исследованиях; доказательствами возникновения, существования и состава различных сред кристаллизации: магматических расплавов, водных растворов, коллоидальных, газовых и твердых систем.</p>
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Промышленно-генетические типы месторождений полезных ископаемых, Петрография, Петрография осадочных пород, Петрография метаморфических пород, Петрография магматических пород	Кристаллохимия

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Петрография осадочных пород	<p>Знает: Теоретические основы осадочной петрографии; Классификационные схемы осадочных пород; Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов. Умеет: Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете; Пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам. Имеет практический опыт: исследования минерального состава и структурно-текстурных особенностей горных пород в шлифах.</p>
Промышленно-генетические типы месторождений полезных ископаемых	Знает: промышленно-генетические типы месторождений металлических и

	<p>неметаллических полезных ископаемых; геологическое строение наиболее характерных месторождений основных промышленных типов; Умеет: на основе имеющихся геологических материалов – карт, разрезов, образцов руд и результатов их анализов определить промышленный тип МПИ. Имеет практический опыт: владения информацией о геотектонических и геодинамических условиях размещения месторождений, металлогенических эпохах, принципах прогнозирования; знаниями по минеральному составу и структурно-текстурным особенностям руд различных промышленных типов.</p>
Петрография	<p>Знает: область применения петрографических методов исследования в геологии; Умеет: определять минералы и минеральные агрегаты, а также особенности их строения, по этим признакам диагностировать горные породы; Имеет практический опыт: макро- и микро-диагностики горных пород.</p>
Петрография метаморфических пород	<p>Знает: Теоретические основы петрографии метаморфических пород; Классификационные схемы метаморфических пород; Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов., Классификацию метаморфических горных пород, определять породы разного состава и фациального класса; Металлогеническую специализацию и формационную принадлежность типов метаморфических горных пород. Умеет: Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете; пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам., Выполнять микроскопическое изучение метаморфических горных пород; На основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования горных пород. Имеет практический опыт: исследования минерального состава и структурно-текстурных особенностей горных пород в шлифах., интерпретации результатов петрографических исследований.</p>
Петрография магматических пород	<p>Знает: Классификацию магматических горных пород, определять породы разного состава и фациального класса; Металлогеническую специализацию и формационную принадлежность типов магматических горных пород., Теоретические основы петрографии магматических пород; Классификационные схемы магматических пород; Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах</p>

	характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов. Умеет: Выполнять микроскопическое изучение горных пород, применяя в случае необходимости специальные методы лабораторных исследований. На основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования горных пород., Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете; Пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам. Имеет практический опыт: интерпретации результатов петрографических исследований., определения магматических (вулканических и плутонических) горных пород в шлифах.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к зачету	13	13	
подготовка к тестированию	10	10	
выполнение домашнего задания	10	10	
выполнение лабораторной работе по разделу №5	20	20	
подготовка конспектов	36,75	36.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
2	Основы зарождения и роста кристаллов	1	1	0	0

3	Рост кристаллов в твердой среде	1	1	0	0
4	Преобразование, растворение, уничтожение кристаллов	1	1	0	0
5	Онтогенез минералов. Индивиды и агрегаты.	5	1	0	4
6	Филогенез минералов. Сингенез, диагенез, метаморфизм.	1	1	0	0
7	Типоморфизм минералов в магматических образованиях.	1	1	0	0
8	Типоморфизм минералов метаморфических пород.	1	1	0	0
9	Типоморфизм минералов кор выветривания.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
2	2	Основы зарождения и роста кристаллов. Рост кристаллов в твердой среде	1
3	3	Рост кристаллов в твердой среде	1
4	4	Преобразование, растворение, уничтожение кристаллов	1
5	5	Онтогенез минералов. Индивиды и агрегаты	1
6	6	Филогенез минералов. Сингенез, диагенез, метаморфизм.	1
7	7	Типоморфизм минералов в магматических образованиях	1
8	8	Типоморфизм минералов метаморфических пород	1
9	9	Типоморфизм минералов кор выветривания	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
2	5	Определение последовательности минералообразования в минеральном агрегате	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с. Григорьев, Д.П. Онтогенез минералов. Индивиды /Д.П. Григорьев, А.Г. Жабин. – М.: Наука, 1975. – 339 с. Барабанов, В.Ф. Генетическая минералогия /В.Ф. Барабанов. – Л.: Недра, 1977. – 327 с. Кулик, Н. А.	10	13

	<p>Онтогенез минералов : учебное пособие для вузов / Н. А. Кулик. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 91 с. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 3-е изд. - СПб.: изд-во СПбГУ, 2002. - 356 с. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 2-е изд., испр. и перераб. - СПб.: изд-во СПбГУ, 1999. - 356 с. Булах, А.Г. Классификация, формулы и структуры минералов: учебное пособие /А.Г. Булах, А.А. Золотарев, В.Г. Кривовичев; Санкт-Петербург. гос. ун-т.- СПб.: СПбГУ, 2003.- 152 с. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 2-е изд., испр. и перераб. - СПб.: изд-во СПбГУ, 1999. - 356 с.</p>		
подготовка к тестированию	<p>Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с. Григорьев, Д.П. Онтогенез минералов. Индивидуумы /Д.П. Григорьев, А.Г. Жабин. – М.: Наука, 1975. – 339 с. Барабанов, В.Ф. Генетическая минералогия /В.Ф. Барабанов. – Л.: Недра, 1977. – 327 с. Кулик, Н. А. Онтогенез минералов : учебное пособие для вузов / Н. А. Кулик. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 91 с.</p>	10	10
выполнение домашнего задания	<p>Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с. Метод. пособия.</p>	10	10
выполнение лабораторной работе по разделу №5	<p>Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с. Метод. пособия.</p>	10	20
подготовка конспектов	<p>Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с. Метод. литература. ЭУМД, осн. лит.</p>	10	36,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	10	Текущий контроль	проверка выполненной лабораторной работы по разделу №5	1	8	Студенту выдается один образец и предлагается выполнить его описание и "считать" генетическую информацию. По результатам работы планируется задать 2 вопроса. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей: 1) описание образца выполнено верно по схеме - 2 балла, описание выполнено с ошибками - 1 балл, описания нет - 0 баллов. 2) Выводы по результатам работы логичны и обоснованы - 2 балла, выводы составлены, но требуют дополнительного анализа литературы - 1 балл; выводов нет - 0 баллов. 3) Правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл. Максимальное количество баллов - 8.	зачет
2	10	Текущий контроль	проверка конспектов	1	5	Студенту дается задание составить конспект по заданным темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов - 5. Оценка складывается из следующих показателей: 1) конспект соответствует названию раздела - 2 балла, частично соответствует - 1 балл; 2) целостность и логика содержания конспекта - 2 балла; нарушение целостности и логики -1 балл; 3) эстетичность и грамотность составления конспекта - 1 балл. Отсутствие конспекта или нарушение перечисленных критериев - 0 баллов.	зачет
3	10	Текущий контроль	Домашнее задание "Составление коллекции минералов"	1	5	Студенты самостоятельно подготавливают коллекцию минералов из месторождений различных генетических типов. Критерии оценивания мероприятия: 1) оценка представительности (отобрано порядка 10 различных минералов) коллекции - 2 балла, менее 5 - 1 балл; 2) описание	зачет

						минералов коллекции по схеме - 3 балла, с незначительными ошибками и отклонениями от схемы - 2 балла; с грубыми ошибками при описании и несоответствие описания схеме - 1 балл. Задание не выполнено - 0 баллов.	
4	10	Текущий контроль	тестирование по основным разделам дисциплины	1	18	Тест состоит из 18 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 18. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
5	10	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-3	Знает: основные цели и задачи генетических исследований в минералогии, закономерности образования, изменения, распределения минеральных индивидов и агрегатов в разных геологических системах; причины и способы формирования минералов, понятия онтогенеза минералов.		+	+	+	+
ПК-3	Умеет: проводить опыты по выращиванию кристаллов в комнатных условиях; составить грамотное описание явлений роста минерала при наблюдениях под микроскопом; характеризовать искажения минеральных индивидов с использованием понятий ложных простых форм симметричных показателей, с замером площадей граней; давать описание зональности и секториальности минералов; выявлять и характеризовать явления метаморфизма минералов при наблюдениях в петрографических шлифах; определять типы минеральных месторождений на образцах учебной коллекции.		+	+		+
ПК-3	Имеет практический опыт: владения терминологией, которая применяется в генетических построениях и исследованиях; доказательствами возникновения, существования и состава различных сред кристаллизации: магматических расплавов, водных растворов, коллоидальных, газовых и твердых систем.		+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с.
2. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 3-е изд. - СПб.: изд-во СПбГУ, 2002. - 356 с.
3. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 2-е изд., испр. и перераб. - СПб.: изд-во СПбГУ, 1999. - 356 с.

б) дополнительная литература:

1. Булах, А.Г. Классификация, формулы и структуры минералов: учебное пособие /А.Г. Булах, А.А. Золотарев, В.Г. Кривовичев; Санкт-Петербург. гос. ун-т.- СПб.: СПбГУ, 2003.- 152 с.
2. Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник для вузов /А.Г. Булах, В.Г. Кривовичев, А.А. Золотарев.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Академия, 2008.- 416 с.: ил.- (Высшее профессиональное образование)
3. Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Минералогия

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Минералогия окисленных руд. М: Недра, 1987. 198 с.

2. Fleisher M., J.A.Mandarino. Glossary of mineral species. The Mineral Records Inc. Tucson, 1995, 1999
3. Вертушков Г.Н., Авдонин В.Н. Таблицы для определения минералов по физическим и химическим свойствам. М: Недра, 1992. 490 с.
4. Кочетков О.С. Генетическая минералогия. Ч. 1: методические указания к лабораторным работам /О.С. Кочетков, О.В. Соловьева.- Ухта: УНТУ, 2009.- 18 с. - geokniga-geneticheskaya-mineralogiya-v-2-ch-ch-1-geneticheskaya-mineralogiya.pdf - Свободный доступ
5. Фекличев В.Г. Диагностические константы минералов. М: Недра, 1989. 480 с.
6. Станкеев, Е.А. Генетическая минералогия: учебное пособие /Е.А. Станкеев.- М.: Недра, 1986.- 272 с. - (Высшее образование) - geokniga-stankeev1partdefinitions.djvu - Свободный доступ
7. Флейшер М. Словарь минеральных видов. М: Мир, 1990. 204 с.
8. Минералы благородных металлов. М: Недра, 1986. 272 с.
9. Семенов Е.И. Систематика минералов: справочник. М: Недра, 1991.
10. Малинко С.В. и др. Минералы бора: справочник. М: Недра, 1991.
11. Clark A.M. Hey's mineral index. Mineral species, varieties and synonyms. Natural History Museum Publications, 1993. 852 p.
12. Штрюбель Г., Циммер З.Х. Минералогический словарь. Москва: Недра, 1987.494 с.
13. Hey M.H. An index of mineral species and varieties arranged chemically. London: British Museum, 1975.
14. Минералогические таблицы. М: Недра, 1981. 399 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кочетков О.С. Генетическая минералогия. Ч. 1: методические указания к лабораторным работам /О.С. Кочетков, О.В. Соловьева.- Ухта: УНТУ, 2009.- 18 с. - geokniga-geneticheskaya-mineralogiya-v-2-ch-ch-1-geneticheskaya-mineralogiya.pdf - Свободный доступ
2. Станкеев, Е.А. Генетическая минералогия: учебное пособие /Е.А. Станкеев.- М.: Недра, 1986.- 272 с. - (Высшее образование) - geokniga-stankeev1partdefinitions.djvu - Свободный доступ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Кулик, Н. А. Онтогенез минералов : учебное пособие для вузов / Н. А. Кулик. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09895-2. https://urait.ru/bcode/474671

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -ONLY Office Desktop(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	308 (1)	Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция «Минералы щелочных комплексов» 40 образцов
Лекции	308 (1)	Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция «Минералы щелочных комплексов» 40 образцов
Самостоятельная работа студента	308 (1)	Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция «Минералы щелочных комплексов» 40 образцов
Зачет, диф. зачет	308 (1)	Учебная коллекция «Систематика минералов» 280 образцов Учебная коллекция «Устойчивые минеральные ассоциации» 70 образцов Учебная коллекция «Минералы щелочных комплексов» 40 образцов