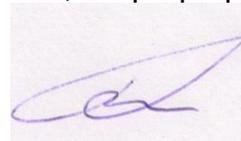


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Минералогии, петрографии и геохимии



/А.Ю. Альбеков/

16.05.2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.23 Генетическая, поисковая и экологическая минералогия

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки/специализация: геологические изыскания
3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: Очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: минералогии, петрографии и геохимии
6. Составители программы: Резникова Ольга Григорьевна, к.г.-м.н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол №7 от 17.04.2025
8. Учебный год: 2028-2029 Семестр(ы): 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является:

- расширение у студентов основных представлений о минералах, их типоморфных особенностях и основных парагенетических ассоциациях, возникающих в результате процессов минералообразования в земной коре.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение общих принципов нахождения минералов в природе и теоретических основ поисковой минералогии на различных этапах проведения геологоразведочных работ;
- решение главных задач минералогическими методами при проведении геологической съемки, крупномасштабных поисках и в процессе оценки и разбраковке выявленных рудопроявлений, основные подходы и способы по их решению;
- умение определять формационную принадлежность типичных естественных ассоциаций минералов по их текстурно-структурным особенностям, видовому набору и характерным типоморфным признакам.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Приступая к изучению дисциплины, студент должен знать основные понятия, принципы и законы Химии, Физики; Общей геологии, Минералогии и Петрографии; уметь применять полученные знания для выявления типоморфных признаков минералов; владеть навыками практического определения типоморфных минеральных ассоциаций различных процессов минералообразования. Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Региональная металлогения, Геодинамический анализ территории, Эволюция геологических процессов.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен применять результаты изучения всех аспектов геологического строения и истории геологического развития территорий для решения стандартных задач геологической съемки	ПК 1.2	Разделяет по вещественному составу с использованием физических свойств, данных литолого-петрографических, палеонтологических, структурных, текстурных, петрохимических и геохимических исследований осадочные, магматические, метаморфогенные и метаморфические образования района геологической съемки	<p>Знать: генетические типоморфные особенности минеральных ассоциаций осадочных, магматических, метаморфогенные и метаморфических образований района геологической съемки</p> <p>Уметь: применять полученные теоретические знания при поисковых работах для выявления типичных минеральных ассоциаций осадочных, магматических, метаморфогенных и метаморфических образований района геологической съемки</p> <p>Владеть: навыками поисков и определения типоморфных минеральных ассоциаций различных процессов минералообразования</p>
ПК - 3	Способен применять теоретические знания при характеристике условий формирования полезных	ПК 3.5	Использует комплекс геолого-минералогических и геохимических методов исследований для выявления перспективных	<p>Знать: методы минералогического картирования, используемые при различных заданных масштабах, теоретические основы современной генетической и поисковой минералогии, ее главные задачи</p> <p>Уметь использовать методы поисковой и генетической минералогии для выявления</p>

	<p>ископаемых, определении генетических и геолого-промышленных типов месторождений, а также проводить обоснованную оценку перспектив исследованных площадей на обнаружение месторождений твердых полезных ископаемых, в том числе с применением современных геоинформационных технологий</p>		<p>участков поисковых работ и месторождений твердых полезных ископаемых</p>	<p>перспективных участков поисковых работ и месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p>Владеть навыками оценки перспектив исследованных площадей на обнаружение месторождений твердых полезных ископаемых</p>
--	--	--	---	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 / 72 .

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ 8
Аудиторные занятия		38	38
в том числе:	лекции	26	26
	практические		
	лабораторные	12	12
Самостоятельная работа		34	34
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)		0	0
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Основные понятия генетической и поисковой минералогии	Генетическая и поисковая минералогия – новые научные направления в минералогических исследованиях.
1.2	Общая теоретическая часть	Понятие генезиса минералов. Способы и условия образования минералов. Учение о парагенезисе и типоморфизме минералов.
1.3	Генетическая минералогия (порядок процессов минералообразования)	Естественные ассоциации минералов. Генетическая классификация минеральных ассоциаций и их характеристика.
		Генезис и генетические признаки минералов в магматических образованиях, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в гранитных и щелочных пегматитах, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в

		карбонатитах, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в скарнах, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в пневматолито-гидротермальных и гидротермальных (высоко-, средне-, низко- температурных) образованиях, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в корах выветривания силикатных пород, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в зонах окисления и цементации сульфидных жил, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в метаморфических образованиях, экологическая характеристика
		Генезис и генетические признаки минералов в осадочных образованиях на примерах типоморфных ассоциаций, экологическая характеристика.
1.4	Поисковая минералогия	Основные задачи, решаемые минералогическими методами на разных стадиях геологоразведочных работ. Решение минералогическими методами общегеологических вопросов при проведении геологической съемки: изучение немых стратиграфических толщ; установление коренных источников сноса по наличию и особенностям типоморфных минералов в терригенных осадочных породах; выявление отличий океанических осадочных образований от континентальных; расчленение метаморфических пород по степени метаморфизма; выделение метаморфических фаций и субфаций; проведение минералогического картирования с целью установления зональности в размещении месторождений полезных ископаемых, зональности отдельных рудных полей и выделении перспективных участков.
2. Лабораторные работы		
2.1	Основные понятия генетической и поисковой минералогии	Объекты и методы исследований генетической и поисковой минералогии. Особенности положения и взаимосвязей этих направлений минералогических исследований.
2.2	Общая теоретическая часть	Выявление генетических признаков самих минералов и минеральных ассоциаций. Типоморфные минералы и типоморфные признаки минералов: кристалломорфические, структурные, типохимические, физические, неоднородность строения, наличие твердых, жидких и газовой-жидких включений.
2.3	Генетическая и экологическая минералогия	Парагенезис и типоморфизм минералов на примерах типоморфных формаций: пироп-алмазная в кимберлитах, оливин-хромитовая ассоциация и минералов платиновой группы в ультраосновных породах, ильменит-титаномагнетитовая ассоциация в основных породах, халькопирит-пентландит-пирротиновая ассоциация (сульфидных медно-никелевых руд), нефелин-апатитовая ассоциация в щелочных породах. Экологическая оценка. Парагенезис и типоморфизм минералов в скарнах на примере типоморфных ассоциаций: магнетитовой, шеелитовой, халькопиритовой и галенит-сфалеритовой. Экологическая оценка. Генезис и генетические признаки минералов в пневматолитово-гидротермальных и гидротермальных образованиях. Высокотемпературные гидротермальные золото-кварцевая и золото-арсенопиритовая, кварц-касситеритовая, кварц-вольфрамит-молибденитовая, галенит-сфалерит-аргентитовая, касситерит-вольфрамит-висмутиновая, магнетит-гематитовая формации.

		Среднетемпературные хризотил-талек-магнезит-асбестовая, сульфидно-касситеритовая и колчеданная формации. Низкотемпературные: борнит-халькопиритовая, антимонит-киноварная, реальгар-аурипигментовая, медно-цеолитовая, исландского шпата и флюоритовая ассоциации. Экологическая оценка.
		Парагенезис и типоморфизм минералов в регионально-метаморфических образованиях на примере: магнетит-гематитовой ассоциации в метаморфизованных месторождениях железистых кварцитов и хлоритоид-корундовой ассоциации в месторождениях наждаков. Генезис и генетические признаки минералов в корях выветривания силикатных пород на примерах гидрослюдисто-каолинитовой ассоциации в остаточных каолинитах, бемит-гипсбитовой ассоциации в остаточных бокситах и нонтронит-гарниеритовой ассоциации в коре выветривания серпентинитов. Экологическая оценка.
2.4	Поисковая минералогия	Оценка и разбраковка по минералогическим признакам открываемых рудопроявлений. Минералогические методы поисков и рациональное комплексирование минералогических и геохимических исследований. Экологическая оценка.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Основные понятия генетической и поисковой минералогии	2	-	2	4	8
2	Общая теоретическая часть	6	-	2	10	18
3	Генетическая и экологическая минералогия	12	-	6	10	28
4	Поисковая минералогия	6	-	2	10	18
	Итого:	26	-	12	34	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия и учебники по курсу «Генетическая и поисковая минералогия» из списка литературы, а так же рекомендуется самостоятельная работа с коллекциями и образцами.

Имеется электронный курс на портале ВГУ Электронный университет, где выложены материалы лекций и лабораторных занятий, и презентации к ним.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i>	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<i>Лабораторные занятия</i>	Лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью

	<p>выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. При защите результатов преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	<p>Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) доклад, сообщение; в) собеседование; г) тест и др. При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	<p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к лабораторным занятиям; в) изучения учебной и научной литературы; г) подготовки устных докладов (сообщений)</p>
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: зачет</i>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к зачету включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в вопросах к зачету. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.</p>

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Бетехтин А. Г. Курс минералогии : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. 130300 "Прикладная геология" / А.Г. Бетехтин ; под науч. ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского .— М. : КДУ, 2008 .— 735 с.
2	Булах А. Г. Общая минералогия : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности

	"Геология" / А.Г. Булах, В.Г. Кривовичев, А.А. Золотарев .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Academia, 2008 .— 410 с.
3	Бойко С. В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Бойко ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Сибирский Федеральный университет.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015 .— 212 с.: табл., ил. — Библиогр.: с. 190-194 .— Режим доступа http://biblioclub.ru/

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Гинзбург А.И., Кузьмин В.И., Сидоренко Г.А. Минералогические исследования в практике геологоразведочных работ. / А.И. Гинзбург, В.И. Кузьмин, Г.А. Сидоренко. – М. : Недра, 1982. – 237 с.
5	Лазаренко Е.К. Опыт генетической классификации минералов. / Е.К. Лазаренко. – Киев. : Наукова Думка, 1979. – 316 с.
6	Станкеев Е.А. Генетическая минералогия: учебное пособие для ВУЗов. / Е.А. Станкеев. – М. : Недра, 1986. – 272 с.
7	Лазаренко Е.К. Основы генетической минералогии. / Е.К. Лазаренко. – Львов : Изд-во Львовского ун-та, 1963. – 410 с.
8	Барабанов В.Ф. Лекции по генетической минералогии. / В.Ф. Барабанов. – Л. : Изд-во Ленинград.ун-та, 1969. – Т.1. – 202 с.
9	Вопросы региональной и генетической минералогии : (Сборник статей) / АН УССР. Ин-т геохимии и физики минералов. Украинское минералогическое общество; под ред. Е.К. Лазаренко. – Киев :Наукова думка, 1977. – 216 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурсы	
1	ЗНБ Воронежского государственного университета	https://lib.vsu.ru
2	ЭБС "Университетская библиотека online"	https://biblioclub.ru
3	ЭБС «Рукопт»	https://rucont.ru/
4	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
5	Электронный курс «Генетическая и поисковая минералогия»	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10206
6	Электронный петрографический справочник-определитель магматических, метаморфических и осадочных горных пород	https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php
7	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов	http://www.geokniga.org/
8	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии	http://www.jurassic.ru/amateur.htm
9	Некоммерческий проект «Минералы и месторождения России и стран ближнего зарубежья»	https://webmineral.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Генетическая и поисковая минералогия (учебно-методическое пособие). ВГУ, 2019г. сост. О.Г. Резникова, Л.В. Гончарова, М.Н. Чернышова — Воронеж. Издательский дом ВГУ, 2019 .— 89 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - электронный курс «Генетическая и поисковая минералогия» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10206>

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmс
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета: специализированная мебель, телевизор PhilipsLED 55", ноутбук TOSHIBA Satellite A200-235, LCD-проектор TOSHIBA TLP-X2500.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: специализированная мебель, коллекция минеральных ассоциаций.

Проведение курса возможно с применением дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ВГУ (www.edu.vsu.ru) осуществляется с применением ноутбука TOSHIBA Satellite A200-23J с встроенной видеокамерой и микрофоном.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Основные понятия генетической и поисковой минералогии	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет
		ПК-3	ПК 3.5	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет
2	Общая теоретическая часть	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет
		ПК-3	ПК 3.5	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет
3	Генетическая и экологическая минералогия	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет
		ПК-3	ПК 3.5	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет
4	Поисковая минералогия	ПК-1	ПК 1.2	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет
		ПК-3	ПК 3.5	Тестовое задание; аттестация с применением платформы Электронный университет

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Для дисциплины «Генетическая, поисковая и экологическая минералогия» предусмотрена одна текущая аттестация. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Практическое задание (зачет)

1. Определить минеральную ассоциацию из предложенной коллекции. В коллекции 5 образцов.
2. Определить генетический тип к которому относится определенный образец;
3. Написать главные и второстепенные минералы, входящие в данную ассоциацию.

Критерии оценивания практического задания:

Критерии	Баллы
Обучающийся в полном объеме выполнил задание:, определил верно все 5 образцов, написал главные и второстепенные минералы, входящие в минеральную ассоциацию, , определил генетический тип	Зачтено
Обучающийся определил менее 5 образцов	Незачтено

Критерии оценивания тестового задания:

Критерии	Баллы
Обучающийся уверенно отвечает на поставленные вопросы, дает точные формулировки и определения	Отлично
Обучающийся отвечает на поставленные вопросы, но иногда ошибается в точности формулировок и определений.	Хорошо
Обучающийся отвечает на поставленные вопросы с ошибками, не дает точных формулировок, но на наводящие вопросы дает примерные ответы	Удовлетворительно
Обучающийся не отвечает на поставленные вопросы	Неудовлетворительно

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примеры вопросов к зачету

1. Понятие о генезисе минералов.
2. Способы образования минералов
3. Основные задачи генетической минералогии
4. Главные генетические признаки минералов и минеральных ассоциаций
5. Высокотемпературные околорудные изменения вмещающих пород
6. Среднетемпературные околорудные изменения вмещающих пород
7. Низкотемпературные околорудные изменения вмещающих пород

8. 12 групп совместно встречающихся в природе химических элементов (по А. Н. Заварицкому и А. Г. Бетехтину)
9. Парагенезис минералов, генетические ассоциации, генерации минерала
10. Типоморфизм минералов, его виды.
11. Особенности химического состава в качестве типоморфного признака (типохимизм).
12. Структурный типоморфизм
13. Типоморфизм свойств
14. Диаграмма минерального состава магматических пород
15. Минеральные ассоциации и типоморфные особенности минералов собственно-магматического происхождения
16. Генетические особенности карбонатотовых минеральных ассоциаций
17. Развитие пегматитового процесса гранитной магмы и типы пегматитов (по А.Е. Ферсману)
18. Критерии разделения пегматитов по А.И. Гинзбургу
19. Минеральные ассоциации и типоморфизм минералов пегматитов.
20. Основные гипотезы формирования пегматитов.
21. Генетические и поисковые признаки минералов скарнового происхождения.
22. Минеральные ассоциации и топоморфные особенности высокотемпературных гидротермальных жил.
23. Минеральные ассоциации и типоморфные особенности среднетемпературных гидротермальных жил.
24. Минеральные ассоциации и типоморфные особенности низкотемпературных гидротермальных жил.
25. Принципы генетической классификации минеральных ассоциаций.
26. Генетические и поисковые признаки минералов метаморфического происхождения.
27. Минеральные ассоциации в корях выветривания
28. Минеральные ассоциации осадочных образования
29. Задачи минералогического картирования в зависимости от стадий.
30. Применение минералогических методов при крупномасштабных поисках, минералы-индикаторы.
31. Оценка перспективности выявленных рудопроявлений минералогическими методами
32. Особенности неоднородности строения минеральных индивидов, наличие включений, как типоморфный признак.
33. Минеральные ореолы и закономерности их формирования.
34. Медь – главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
35. Никель и кобальт - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
36. Свинец и цинк - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
37. Титан и ванадий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
38. Ртуть и мышьяк - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
39. Бор, алюминий и талий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
40. Олово, вольфрам, молибден - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
41. Уран и торий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
42. Сера, селен - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
43. Стронций, барий, кадмий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
44. Железо, марганец - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.
45. Сурьма и висмут - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание теоретического материала и владение терминами и понятиями;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение решать практические задачи;

Для оценивания результатов обучения на зачете используется –зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими знаниями, умеет диагностировать минералы, выявляет их типоморфные особенности, парагенезис, правильно устанавливает генезис и принадлежность к естественным ассоциациям минералов	<i>Повышенный уровень</i>	<i>(Зачтено)</i>
Обучающийся владеет теоретическими знаниями, умеет диагностировать минералы, выявляет с небольшими ошибками их типоморфные особенности, парагенезис, и принадлежность к естественным ассоциациям минералов	<i>Базовый уровень</i>	<i>(Зачтено)</i>
Обучающийся частично владеет теоретическими знаниями, ошибается при диагностике минералов, допускает ошибки при выявлении типоморфных особенностей минералов и их принадлежности к естественным ассоциациям минералов	<i>Пороговый уровень</i>	<i>(Зачтено)</i>
Обучающийся плохо владеет теоретическими знаниями, не умеет правильно диагностировать минералы, их типоморфные особенности и не знает естественные минеральные ассоциации	–	<i>(Не зачтено)</i>

20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций

ПК-1 Способен применять результаты изучения всех аспектов геологического строения и истории геологического развития территорий для решения стандартных задач геологической съемки.

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Для какого процесса минералообразования типоморфной является оливин-хромитовая минеральная ассоциация

- **Собственно-магматический**
- Пегматитовый
- Скарновый
- Гидротермальный

ПК-3 Способен применять теоретические знания при характеристике условий формирования полезных ископаемых, определении генетических и геолого-промышленных типов месторождений, а также проводить обоснованную оценку перспектив исследованных площадей на обнаружение месторождений твердых полезных ископаемых, в том числе с применением современных геоинформационных технологий

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. К высокотемпературным околорудным изменениям вмещающих пород относятся

- **Грейзенизация**
- Березитизация
- Окремнение
- Хлоритизация

ЗАДАНИЕ 2. К группе совместно встречающихся в природе редких металлов, которые выражают закономерности пространственного распределения элементов в минеральных образованиях земной коры по А. Н. Заварицкому и А. Г. Бетехтину относятся

- **Y, TR, Zr, Hf, Nb, Ta**
- Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt
- Ra, Th, U
- B, C, N, O, F, P, S и Cl

ЗАДАНИЕ 3. Для какого процесса минералообразования типоморфной является лепидолит-альбитовая минеральная ассоциация

- **Пегматитовый**
- Собственно-магматический
- Скарновый
- Гидротермальный

ЗАДАНИЕ 4. Для какого процесса минералообразования типоморфной является антимонит-киноварная минеральная ассоциация

- **Гидротермальный низкотемпературный**
- Скарновый известковый
- Скарновый магнезиальный
- Гидротермальный высокотемпературный

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Минеральные ассоциации, которые формируются в результате непосредственной кристаллизации из магмы.

Ответ: Собственно магматические

ЗАДАНИЕ 2. Минеральные ассоциации, которые формируются на контакте магматической интрузии и карбонатных пород

Ответ: Скарновые

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Естественные минеральные ассоциации, их типы.

Ответ: В результате процессов минералообразования в земной коре возникают естественные ассоциации минералов, характеризующие горные породы, руды и другие минеральные комплексы. Для отдельных стадий геологического процесса эти ассоциации оказываются специфическими и выделяются под названием парагенетических.

Подразделяются на 3 типа: эндогенный; экзогенный; метаморфический.

Среди эндогенных выделяются собственно-магматический, пегматитовый, карбонатитовый и постмагматический подтипы минеральных ассоциаций. К постмагматическим относят скарновые, гидротермальные минеральные ассоциации и ассоциации вулканических эксгальций.

Экзогенный тип разделяют на два подтипа: подтип минеральных ассоциаций процессов выветривания и подтип осадочных образований (классы механических, химических и биохимических осадков).

Среди метаморфического типа наибольший интерес представляют минеральные ассоциации, относящиеся к региональному метаморфизму.

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

- средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа *(на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, все или ничего)*):
 - 1 балл – указан верный ответ;
 - 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.
- повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа *(на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ)*):
 - 2 балла – указан верный ответ;
 - 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе):

- средний уровень сложности:
 - 5 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
 - 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи, или, в случае если задание состоит из решения нескольких подзадач, 50% которых решены верно;

- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

- средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа *(на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, все или ничего)*):
 - 1 балл – указан верный ответ;
 - 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.
- повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа *(на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ)*):
 - 2 балла – указан верный ответ;
 - 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе):

- средний уровень сложности:
 - 5 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
 - 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи, или, в случае если задание состоит из решения нескольких подзадач, 50% которых решены верно;
 - 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).