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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования
_____ *К.А. Савко*
подпись

14.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.09_Суперкрупные месторождения полезных ископаемых

1. Код и наименование направления подготовки:

05.04.01 Геология

2. Профиль подготовки: Современные методы исследований недр

3. Квалификация (степень) выпускника: Магистр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра полезных ископаемых и недропользования

6. Составители программы: Пилюгин Сергей Михайлович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент

7. Рекомендована: НМС геологического факультета, протокол №7 от 17.04.2025г.

8. Учебный год: 2025-2026 **Семестр(ы):** 2

9.Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является:

- изучение закономерностей образования и распределения в земной коре крупных и суперкрупных месторождений полезных ископаемых.

Задачи учебной дисциплины:

- повышение общего профессионализма обучающихся, овладение методами анализа и синтеза при работе с разнородной геологической информацией;
- приобретение навыков геолого-минерагенических исследований крупных структурно-тектонических зон земной коры;
- возможность использования полученных знаний в практической деятельности для оценки ресурсного потенциала недр.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Современные виды региональных исследований. Для успешного освоения дисциплины необходимы базовые знания, умения и навыки по геологии месторождений полезных ископаемых.

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-4	Способен применять знания о состоянии и использовании минерально-сырьевой базы для оценки ресурсного потенциала недр	ПК-4.1	Использует в практической деятельности новые знания для характеристики месторождений полезных ископаемых	знать: особенности строения основных промышленных типов месторождений полезных ископаемых. уметь: самостоятельно получать геологическую информацию, интерпретировать геологическую информацию. Определять генезис и условия формирования залежей минерального сырья. владеть (иметь навык(и)): навыками самостоятельной работы с геологической информацией, ее использования в научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками первичных полевых исследований горных пород и руд.
ПК-4	Способен применять знания о состоянии и использовании минерально-сырьевой базы для оценки ресурсного потенциала недр	ПК-4.2	Использует в практической деятельности новые знания для оценки ресурного потенциала недр	Знать: основные понятия в области геологии; основы организации и управления оценочными и разведочными работами; Уметь: организовывать поисковые и разведочные работы, выявлять перспективные участки, оконтуривать блоки, рассчитывать запасы полезных ископаемых; Владеть: навыками организации и управления на горно-рудном предприятии, составления бизнес-проекта на освоение месторождения.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — _2_ / _72_ .

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость

	Всего	По семестрам		
		№ семестра 2		…
Аудиторные занятия	32	32		
в том числе: лекции	10	10		
практические	22	22		
лабораторные				
Самостоятельная работа	40	40		
Форма промежуточной аттестации *(зачет – 0 час. / экзамен – час.)*				
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Крупные и суперкрупные месторождения полезных ископаемых (КСКМ): индустрия, экономика, политика	КСКМ в геополитике и экономике. Стоимость открытия и освоения КСКМ. КСКМ и международные корпорации.	«Giant Metallic Deposits»
1.2	Классификация крупных и суперкрупных месторождений (КСКМ). КСКМ важнейших видов минерального сырья. КСКМ в геологическом времени и пространстве	Крупные и суперкрупные месторождения (КСКМ): определение и общие характеристики (размеры, иерархия, особенности руд). КСКМ важнейших видов минерального сырья. КСКМ важнейших видов минерального сырья. КСКМ в геохронологических эрах. Фактор времени в формировании КСКМ. Минерагенические типы КСКМ. Геодинамические обстановки образования КСКМ.	«Giant Metallic Deposits»
1.3	КСКМ в молодых островных дугах	Меднопорфировые КСКМ (андийский, филиппинский, индонезийский типы). Золоторудные (золотосеребряные) эпитермальные КСКМ. Субаквальные гидротермальные (Fe)-Zn-Pb-Cu (Au, Ag, Sb) КСКМ.	«Giant Metallic Deposits»
2. Практические занятия			
2.1	КСКМ в континентальных окраинах Андийского типа	Cu-Mo КСКМ. Эпитермальные КСКМ (Pb-Zn-Ag, Cu-Au-As, Au-Ag). Au (As, Hg, Sb). КСКМ карлинского типа.	«Giant Metallic Deposits»
2.2	КСКМ докембрийских гранит-зеленокаменных областей	Коматиитовые КСКМ никеля: Камбалда, Маунт Кейт. Вулканогенные КСКМ Fe, Cu, Zn: Норанда, Кидд Крик, Флин Флон. Синорогенные мезотермальные КСКМ золота: Калгурли, Колар.	«Giant Metallic Deposits»
2.3	КСКМ протерозойских орогенов и бассейнов	Ni-Cu-PGE КСКМ (Норильск, Садбери, Бушвельд). Стратиформные КСКМ меди. Cu-Co КСКМ Замбийского медного пояса: Нчанга, Удоканское. Cu-Zn-Ag КСКМ (Маунт Айза, Салливан). КСКМ U и Au в конгломератах: Витватерсранд, Тарква, Жакобина. КСКМ железа в железисто-кремнистых формациях: КМА, Хаммерсли, оз. Верхнего, Минас Жейрас. Гидротермальные железооксидные КСКМ с Cu, U, Au, REE (Олимпик Дам).	«Giant Metallic Deposits»

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Крупные и суперкрупные месторождения полезных ископаемых (КСКМ): индустрия, экономика, политика	3			6	9
2	Классификация крупных и суперкрупных месторождений (КСКМ). КСКМ важнейших видов минерального сырья. КСКМ в геологическом времени и пространстве	3			6	9
3	КСКМ в молодых островных дугах	4			7	11
4	КСКМ в континентальных окраинах Андийского типа		8		7	15
5	КСКМ докембрийских гранит-зеленокаменных областей		8		7	15
6	КСКМ протерозойских орогенов и бассейнов		6		7	13
	Итого:	10	22		40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии: занятия лекционного типа, практические занятия, самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, работа с учебниками, учебно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету, а также консультирование студентов по вопросам поиска научной информации, изучения учебного материала и практического решения задач. Чтение лекций осуществляется с презентацией основных материалов на мультимедийном оборудовании, что значительно повышает зрелищность, показательность и усвоение материала. На практических занятиях рассматриваются определенные разделы дисциплины, требующие математических расчетов, детального анализа диаграмм и графиков, графических работ. После проведения аудиторных занятий презентации на соответствующие темы выкладываются на образовательном портале ВГУ в рамках одноименного электронного курса. На практических и лабораторных занятиях рассматриваются определенные разделы дисциплины, требующие математических расчетов, детального анализа диаграмм и графиков, графических работ. Для успешного овладения курсом необходимо обязательно посещать все занятия. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме, в том числе на образовательном портале ВГУ (https://edu.vsu.ru). В ходе занятий обучающимся рекомендуется: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений.

На образовательном портале «Электронный университет ВГУ» имеется электронный курс «Суперкрупные месторождения полезных ископаемых», который включает в себя тексты лекций, презентации, указания к выполнению практических работ, ссылки на дополнительную литературу.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	*Авдонин В.В. Геология полезных ископаемых : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Геология" / В.В. Авдонин, В.И. Старостин. — Москва : Академия, 2010. — 381 с.*
2	*Ермолов В.А. Месторождения полезных ископаемых : Учебник для вузов / В. А. Ермолов [и др.] ; под ред. В.А. Ермолова. — Изд. 4-е, стер. — Москва : Изд-во "Горная книга", изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2009. — 570 с.*

3	*Месторождения металлических полезных ископаемых : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Геология и разведка полезных ископаемых" / В.В. Авдонин [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Геол. фак. — 2-е изд., доп. и испр. — Москва : Трикста : Академический Проект, 2005. — 717 с.*

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	*Крупные и суперкрупные месторождения рудных полезных ископаемых / под ред. Д.В. Рундквиста. - Москва : ИГЕМ РАН в 3-х томах. Том 1. Глобальные закономерности размещения. - 2006. - 390 с.*
2	*Крупные и суперкрупные месторождения рудных полезных ископаемых / под ред. Д.В. Рундквиста. - Москва : ИГЕМ РАН в 3-х томах. Том 2. Стратегические виды рудного сырья. - 2006. - 672 с.*
3	*Laznicka P. Giant Metallic Deposits. Future Sources of Industrial Metals/ Laznicka P. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. – 648 p. — URL: https://www.geokniga.org/books/4669*

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

№ п/п	Ресурс
1.	Зональная Научная библиотека Воронежского государственного университета https://www.lib.vsu.ru
2.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru
3.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
4.	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
5.	http://geokniga.org - Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	*Геология месторождений полезных ископаемых : учебно-методическое пособие для вузов / Сост.: И.П. Лебедев, Е.Х. Кориш, К.А. Савко, В.М. Холин. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2009.*
2	*Коваль И.К. Геология полезных ископаемых (промышленные типы металлических полезных ископаемых): учеб. пособие / И.К. Коваль. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. – 83 с.*

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программа реализуется с использованием электронного обучения и с применением дистанционных образовательных технологий.

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
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

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
202п	г.Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б		аудитория семинарского типа	Ноутбук 15" Acer Aspire 5920G, LCD-проектор Benq MP510, телевизор PHILIPS

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.	Крупные и суперкрупные месторождения полезных ископаемых (КСКМ): индустрия, экономика, политика	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2	Устный опрос (доклад)
2.	Классификация крупных и суперкрупных месторождений (КСКМ). КСКМ важнейших видов минерального сырья. КСКМ в геологическом времени и пространстве	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2	Устный опрос (доклад)
3.	КСКМ в молодых островных дугах	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2	Устный опрос (доклад)
4.	КСКМ в континентальных окраинах Андийского типа	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2	Устный опрос (доклад)
5.	КСКМ докембрийских гранит-зеленокаменных областей	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2	Устный опрос (доклад)
6.	КСКМ протерозойских орогенов и бассейнов	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2	Устный опрос (доклад)
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Вопросы к зачету

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

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: Устный опрос в виде индивидуальных докладов.

Темы докладов

1) Месторождение Маунт Айза (Австралия)
2) Месторождение Кид Крик (Канада)
3) Месторождение Рио Тинто (Испания)
4) Месторождение Риф Меренского (Ю. Африка)
5) Месторождение Бушвельд (Ю. Африка)
6) Месторождение Витватерсранд (Ю. Африка)
7) Месторождение Садбери (Канада)
8) Месторождение Томтор (Россия)
9) Месторождение Сьеро де Паско (Перу)
10) Месторождение Ловозеро (Россия)
11) Месторождение Великая Дайка (Зимбабве)
12) Месторождение Грасберг (Индонезия)
13) Месторождение Пачука (Мексика)
14) Месторождение Чукикамата (Чили)
15) Месторождение Крипл Крик (США)

16) Месторождение Потоси (Боливия)
17) Месторождение Аракса (Бразилия)
18) Месторождение Олимпик Дам (Австралия)
19) Месторождение Баян Обо (Китай)
20) Месторождение Биллинген (Швеция)
21) Месторождение Тцумеб (Намибия)
22) Месторождение Калахари (Ю. Африка)
23) Месторождение Боке-Гаоуал (Гвинея)
24) Месторождение Броккен-Хилл (Австралия)
25) Месторождение Клаймакс (США)
26) Месторождение Мурунтау (Узбекистан)
27) Месторождение Россинг (Намибия)

Доклад проводится в устной форме с использованием материально-технического обеспечения дисциплины. В случае дистанционного обучения доклад проводится в форме видеоконференции.

Для оценивания результатов выполнения доклада используются следующие показатели:
1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
2) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: вопросы к зачету.

№ п/п	Содержание вопроса
1	КСКМ в геополитике
2	КСКМ в мировой экономике
3	КСКМ и международные корпорации
4	Стоимость открытия и освоения КСКМ.
5	Крупные и суперкрупные месторождения (КСКМ): определение и общие характеристики (размеры, иерархия, особенности руд). КСКМ важнейших видов минерального сырья.
6	Классификация КСКМ
7	КСКМ важнейших видов минерального сырья
8	КСКМ в геохронологических эрах. Фактор времени в формировании КСКМ
9	Минерагенические типы КСКМ
10	Геодинамические обстановки образования КСКМ
11	КСКМ в молодых островных дугах. Меднопорфировые КСКМ (андийский, филиппинский, индонезийский типы)
12	КСКМ в молодых островных дугах. Золоторудные (золотосеребряные) эпитермальные КСКМ
13	КСКМ в молодых островных дугах. Субаквальные гидротермальные (Fe)-Zn-Pb-Cu (Au, Ag, Sb) КСКМ
14	КСКМ в континентальных окраинах Андийского типа. Cu-Mo КСКМ.
15	КСКМ в континентальных окраинах Андийского типа. Эпитермальные КСКМ (Pb-Zn-Ag, Cu-Au-As, Au-Ag). Au (As, Hg, Sb).
16	КСКМ в континентальных окраинах Андийского типа. КСКМ карлинского типа
17	КСКМ докембрийских гранит-зеленокаменных областей. Коматиитовые КСКМ никеля: Камбалда, Маунт Кейт
18	Вулканогенные КСКМ Fe, Cu, Zn: Норанда, Кидд Крик, Флин Флон
19	Синорогенные мезотермальные КСКМ золота: Калгурли, Колар
20	КСКМ протерозойских орогенов и бассейнов. Ni-Cu-PGE КСКМ (Норильск, Садбери, Бушвельд),
21	Стратиформные КСКМ меди. Cu-Co КСКМ Замбийского медного пояса: Нчанга, Удоканское.
22	Cu-Zn-Ag КСКМ (Маунт Айза, Салливан)
23	КСКМ U и Au в конгломератах: Витватерсранд, Тарква, Жакобина
24	КСКМ железа в железисто-кремнистых формациях: КМА, Хаммерсли, оз. Верхнего, Минас Жейрас

25	КСКМ марганца: Калахари, Трансвааль
26	Урановые КСКМ несогласий
27	Гидротермальные железооксидные КСКМ с Cu, U, Au, REE (Олимпик Дам)

Зачет проводится в форме устной беседы с преподавателем. Обучающемуся дается время на подготовку к ответу на вопросы контрольно-измерительного материала. В случае дистанционного обучения зачет проводится в форме видеоконференции.

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:
1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
2) умение связывать теорию с практикой;
3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
4) умение применять теоретические знания для решения практических задач.

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
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрированы знания, умение использовать полученные знания на практике, владение материалом.	*Высокий уровень*	*Зачтено*
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным показателям. Демонстрируются частичные знания.	*Низкий уровень*	*Не зачтено*

20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций

ПК-4. Способен применять знания о состоянии и использовании минерально-сырьевой базы для оценки ресурсного потенциала недр

ПК-4.1 Использует в практической деятельности новые знания для характеристики месторождений полезных ископаемых

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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

ЗАДАНИЕ 1. Целью поисковых работ является оценка прогнозных ресурсов категории:
Ответ:
1. Д1+Д2
2. Р2+Р1
3. С2+С1
4. А+В

ЗАДАНИЕ 2. Объектами разведочных работ на твердые полезные ископаемые являются:
Ответ:
1. Рудные узлы и поля
2. Месторождения
3. Рудопроявления
4. Рудные провинции

ЗАДАНИЕ 3 Категории запасов оцениваются мерой их:
Ответ:
1. Изученности
2. Доступности
3. Масштабности

4. Освоенности

ЗАДАНИЕ 4 Суперкрупное месторождение это:
1. Большое по площади оруденения месторождение
2. Месторождение, входящее в мировую 10 –ку крупнейших по запасам
3. Объект с высокими кларковыми значениями
4. Месторождение с необычными кондиционными показателями

ЗАДАНИЕ 5 Рудным пяти-металльным гигантом является месторождение:
1. Олимпик Дам
2. Бушвельд
3. Серро де Паско
4. Баян Обо

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

ЗАДАНИЕ 1. Назовите крупнейшее в мире по запасам золота месторождение:
Ответ: Витватерсранд

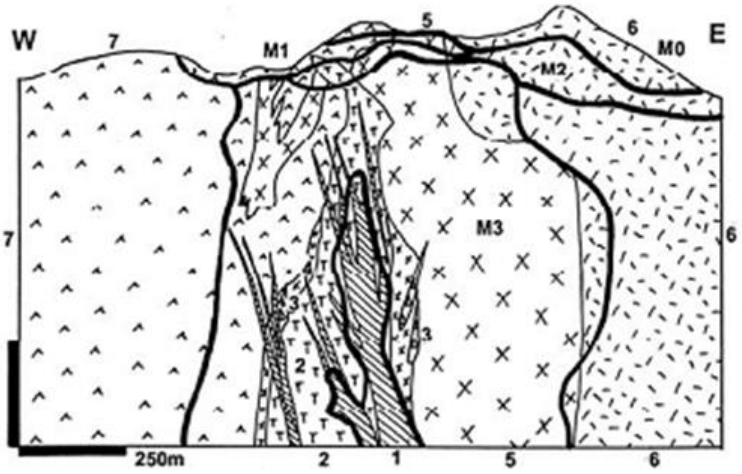
ЗАДАНИЕ 2 Назовите крупнейшее в мире по запасам хрома месторождение:
Ответ: Бушвельд

ЗАДАНИЕ 3 Назовите крупнейшее в мире по запасам REE месторождение:
Ответ: Баян Обо

ЗАДАНИЕ 4 Назовите крупнейшее в мире по запасам марганца месторождение:
Ответ: Калахари

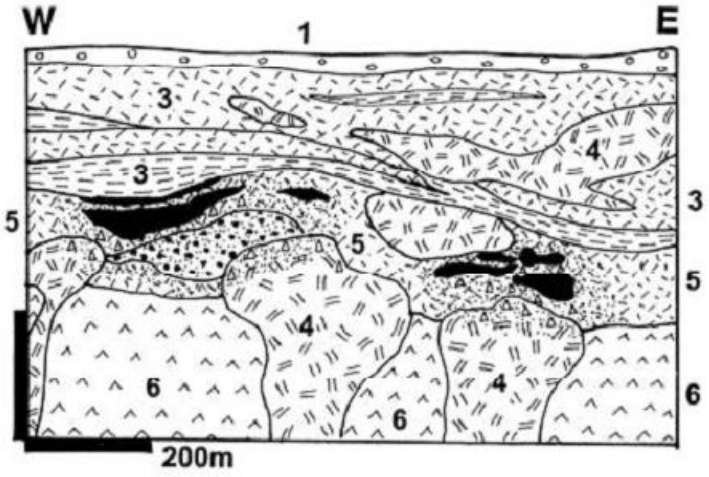
3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Используя геологический разрез месторождения Бату Хиджау, определите локализацию рудных тел и характер вмещающих пород.



Ответ: Бату Хиджау является классическим медно-порфировым месторождением с золотым орудинением. На геологическом разрезе .орудинение локализуется в зоне М1 и М3. Орудинение пространсвенно и генетически связано с тоналитовыми порфиритами и кварцевыми диоритами.

ЗАДАНИЕ 2 Используя геологический разрез месторождения Шаканай Куроко, определите локализацию рудных тел и характер вмещающих пород.



Ответ: Месторождение Шаканай представляет собой пример VMS орудинения задугового бассейна. Рудные тела локализуются в зонах развития базальтовых покровов.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

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

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

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

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).