



Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»

Ключ оценивания задания заключительного этапа
 по направлению «Геология»

Категория участия: «Бакалавриат»

Первый блок «Анализ геологической карты»

Вопросы, задания	Баллы
<p>1. Установите возрастную последовательность формирования всех осадочных, метаморфических и магматических образований, обозначенных на карте (приложение 1) самостоятельными индексами: - пронумеруйте и запишите индексы образований последовательно в порядке формирования от древних к молодым - укажите напротив индекса ранг подразделения: серия, комплекс, свита, подсвита, пачка, толща интрузивный комплекс, субвулканические тела, дайки, (при наличии фазу внедрения) ступени, террасы (для отложений квартера укажите их генетический тип).</p>	<p>max 21,4 балла</p>
<p>Индекс и ранг подразделения</p>	
<p>52 индекс x 0,26, ранг 52x0,26, последовательность – 0,6 б</p>	
<p>1. KR₂hk 0,26 свита 0,26 2. KR₂rz 0,26 свита 0,26 3. KR₂br 0,26 свита 0,26 4. vβKR₂in 0,26 субвулканический комплекс 0,26 5. γγKR₂γ1 0,26 интрузивный комплекс 0,26 6 RF₁kd 0,26 свита 0,26 7 RF₁₋₂fr 0,26 толща 0,26 8 RF₂gr 0,26 свита 0,26 9 RF₂ud₁ 0,26 нижняя 0,16 подсвита 0,16 10 vβRF₁₋₂is 0,26 субвулканический комплекс 0,26 11 σRF₁₋₂s 0,26 интрузивный комплекс 0,26 12 σRF₁₋₂s 0,26 дайки 0,26 13 RF₂₋₃tr 0,26 толща 0,26 14 vβRF₂₋₃tr 0,26 субвулканический комплекс 0,26 15 vβ-aRF₂₋₃tr 0,26 субвулканический комплекс 0,26 16 RF₂₋₃ls 0,26 толща 0,26 17 τβRF₃z 0,26 дайки 0,26 18 EξRF₃sv₁ 0,26 интрузивный комплекс, 0,26 19 EqξRF₃sv₁ 0,26 дайки 0,26 20 EγRF₃sv₂ 0,26 интрузивный комплекс, 0,26 21 EγRF₃sv₂ 0,26 дайки 0,26 22 RF₃kn¹ 0,26 свита, нижняя 0,16 пачка 0,16 23 RF₃kn² 0,26 свита, верхняя 0,16 пачка 0,16 24 RF₃in₁ 0,26 толща, нижняя 0,16 подтолща 0,16 25 RF₃in₂ 0,26 толща, средняя 0,16 подтолща 0,16 26 vβRF₃o 0,26 субвулканический комплекс, 0,26 27 vβRF₃o 0,26 дайки 0,26</p>	



- | | |
|---|--|
| <p>28 RF_{3kv} 0,26 свита 0,26</p> <p>29 λRF_{3kv} 0,26 дайки 0,26</p> <p>30 RF_{3sr1} 0,26 свита, нижняя 0,16 подсвита 0,16</p> <p>31 RF_{3mt} 0,26 свита 0,26</p> <p>32 RF_{3sh} 0,26 свита 0,26</p> <p>33 RF_{3pd1} 0,26 свита, нижняя 0,16 подсвита 0,16</p> <p>34 RF_{3pd2} 0,26 свита, верхняя 0,16 подсвита 0,16</p> <p>35 RF_{3nm} 0,26 свита 0,26</p> <p>36 λγRF_{3g} 0,26 интрузивный комплекс 0,26</p> <p>37 V₂-B_{1lb} 0,26 свита 0,26</p> <p>38 B_{2ol} 0,26 свита 0,26</p> <p>39 B_{2(o} 0,26 свита 0,26</p> <p>40 B_{3vl} 0,26 свита 0,26</p> <p>41 O_{2bk¹} 0,26 свита, нижняя 0,16 пачка 0,16</p> <p>42 O_{2bk²} 0,26 свита, верхняя/средняя 0,16 пачка 0,16</p> <p>43 O_{2-3us÷dl} 0,26 объединённые 0,16 свиты 0,16</p> <p>44 S_{1k(÷rz} 0,26 объединённые 0,16 свиты 0,16</p> <p>45 S_{2us} 0,26 свита 0,26</p> <p>46 D_{1nm} 0,26 свита 0,26</p> <p>47 C_{1dž} 0,26 свита 0,26</p> <p>48 C_{2-3an} 0,26 свита 0,26</p> <p>49 vβT_{1kz} 0,26 интрузивный комплекс 0,26</p> <p>50 a¹⁻³Q_{III} 0,26 плейстоцен аллювий 1-3 0,16 надпойменной террасы 0,16</p> <p>51 aQ_H 0,26 голоцен, аллювий 0,26</p> <p>52 tQ_H 0,26 голоцен, техногенные отложения 0,26</p> | |
|---|--|



Вопросы, задания		Баллы																												
<p>2. Вставьте индексы послерифейских стратифицированных подразделений в сводную стратиграфическую колонку последнее подразделение в правой колонке повторяется первым в левой колонке 12 шт x 0,2б=2,4б</p>		<p>max 2,4 балла</p>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Индекс</th> <th>Колонка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C_{2-3an}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$C_1dž$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D_1nm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S_2us</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$S_1kč=rz$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$O_{2-3}us÷dl$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Индекс	Колонка	C_{2-3an}		$C_1dž$		D_1nm		S_2us		$S_1kč=rz$		$O_{2-3}us÷dl$		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$O_{2-3}us÷dl$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O_2bk^2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O_2bk^1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$Є_3vl$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$Є_2čö$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$Є_2ol$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$V_2-Є_1lb$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$O_{2-3}us÷dl$		O_2bk^2		O_2bk^1		$Є_3vl$		$Є_2čö$		$Є_2ol$		$V_2-Є_1lb$		
Индекс	Колонка																													
C_{2-3an}																														
$C_1dž$																														
D_1nm																														
S_2us																														
$S_1kč=rz$																														
$O_{2-3}us÷dl$																														
$O_{2-3}us÷dl$																														
O_2bk^2																														
O_2bk^1																														
$Є_3vl$																														
$Є_2čö$																														
$Є_2ol$																														
$V_2-Є_1lb$																														



3. Дайте характеристику взаимоотношений между стратифицированными образованиями (подразделения запишите индексами или словами).		max 6,6 балла	
3.1. Между какими подразделениями на карте показано согласное залегание (в т.ч. и предполагаемое)? <i>В рифее по 0,2 б за границу, после рифея по 0,1 б.</i>		1,8	
KR ₂ hk- KR ₂ rz ; RF ₁ kd- RF ₂ gr- RF ₂ ud ₁ ; RF ₃ kn ¹ - RF ₃ kn ² - RF ₃ in ₁ - RF ₃ in ₂ RF ₂₋₃ tr - RF ₂₋₃ ls 7x0,26=1,4 B ₃ 2ol - B ₃ 2(o - B ₃ vl; O ₂ bk ¹ - O ₂ bk ² S ₁ k(÷rz- S ₂ us 4x0,16=0,4			
3.2. Между какими подразделениями на карте показано несогласное залегание (в т.ч. и предполагаемое)? <i>24 шт x 0,26 = 4,86 (итого на карте 25 шт – тоже 4,86)</i>		4,8	
KR ₂ hk - KR ₂ br ; KR ₂ rz - KR ₂ br ; KR ₂ br - RF ₁ kd ; KR ₂ hk - RF ₁ kd ; KR ₂ rz - RF ₁ kd ; RF ₁₋₂ fr - RF ₃ sr ₁ - RF ₃ mt RF ₁ kd - RF ₃ mt ; RF ₂₋₃ ls - RF ₃ sr ₁ ; RF ₃ sh - RF ₃ pd ₁ ; RF ₃ pd ₂ - RF ₃ nm ; RF ₃ in ₂ - RF ₃ kv RF ₃ kv - V ₂ -B ₁ lb ; RF ₃ kn ¹ - V ₂ -B ₁ lb ; RF ₃ kn ² - V ₂ -B ₁ lb ; RF ₃ in ₁ - V ₂ -B ₁ lb ; V ₂ -B ₁ lb - B ₂ ol ; B ₂ (o - O ₂ bk ¹ ; B ₃ vl - O ₂ bk ¹ ; O ₂ bk ² - O ₂₋₃ us÷dl ; O ₂₋₃ us÷dl- S ₁ k(÷rz S ₂ us - D ₁ nm; S ₁ k(÷rz- D ₁ nm; D ₁ nm - C ₁ dž ; C ₁ dž - C ₂₋₃ an			
4. Охарактеризуйте магматические образования		max 7,6 балла	
4.1. Сколько магматических комплексов изображено на карте?			
11 (9 однофазных и 2 двух(?)фазных) - 11 комплексов 0,4 б - за правильный ответ, 0- за другое количество		0,4	
4.2. Запишите индексы комплексов в соответствии с количеством фаз внедрения, отображённых на карте, и укажите состав пород каждой фазы. 11x0,16=1,1; индексы 14x0,16=1,4; названия 14x0,2=2,8 б		5,3	
Количество фаз внедрения	Индекс комплекса 0,16	Состав пород каждой фазы	
		Индекс состава 0,16	Название породы 0,26
Одна	KR ₂ in	vβ	Габбродолериты
	RF ₁₋₂ is	vβ	Габбродолериты
	RF ₁₋₂ s	σ	Дуниты
	RF ₂₋₃ tr	vβ vβ-a	Габбродолериты Габбродолериты-андезиты объединенные
	RF ₃ o	vβ	Габбродолериты
	T ₁ kz	vβ	Габбродолериты
	RF ₃ z	τβ	Трахибазальты
	RF ₃ kv	λ	Риолиты



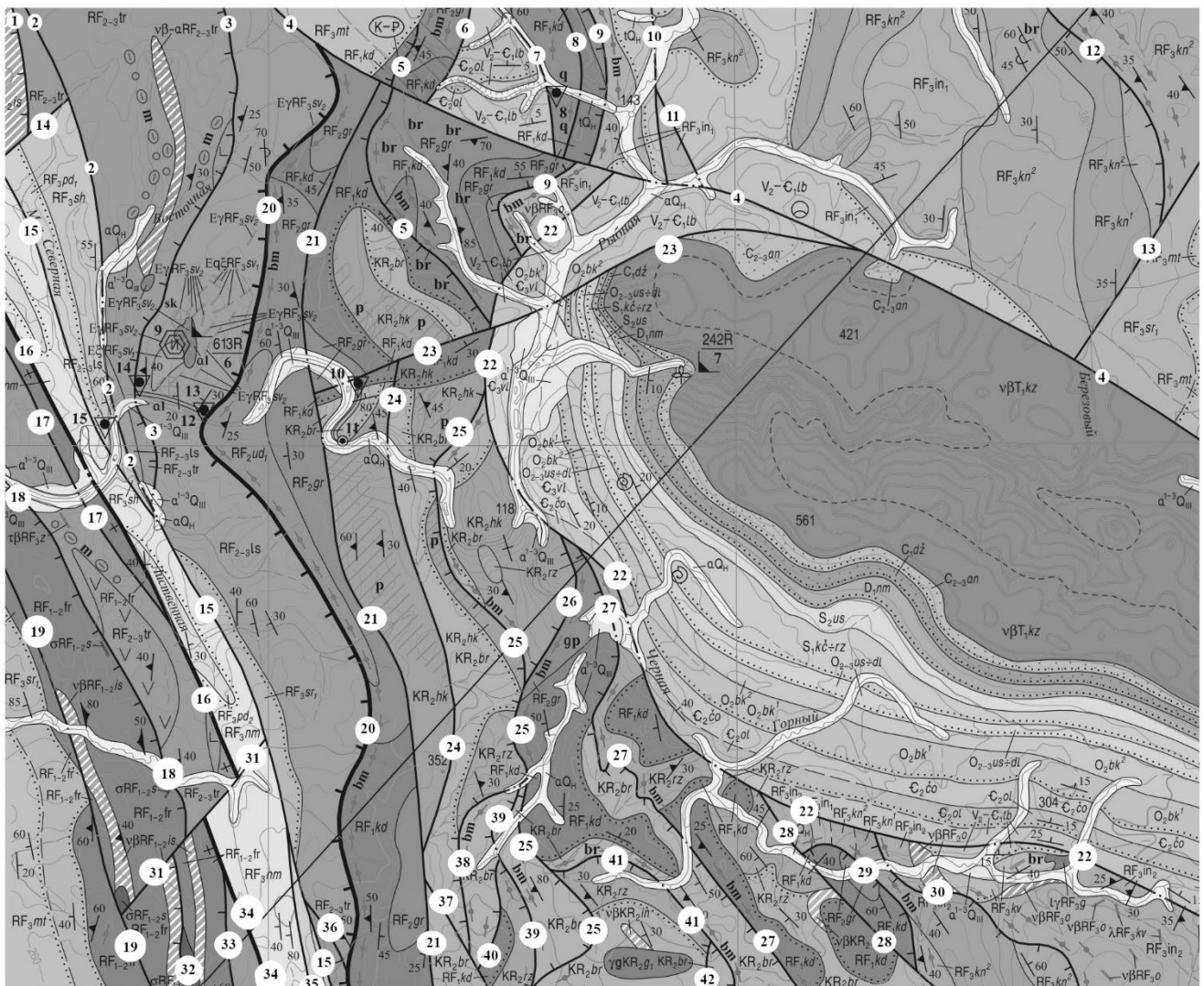
	RF_{3g}	$\lambda\gamma$	лейкограниты	
не менее двух	$KR_2\gamma$	$\gamma\gamma$	Гранито-гнейсы	
	RF_{3sv}	$E\xi$ $E\eta\xi$	Щелочные сиениты нордмаркиты	
		$E\gamma$	Щелочные граниты	
не менее трех				
4.3. Определите форму залегания магматических пород, представленных на фрагменте карты, и запишите их индексы в графе напротив соответствующих форм залегания (или поставьте прочерк) 1,7б				1,7
Батолит				
Дайка	σRF_{1-2s} ; $\tau\beta RF_{3z}$; $E\eta\xi RF_{3sv1}$; $E\gamma RF_{3sv2}$; $\nu\beta RF_{3o}$; λRF_{3kv} - 6x0,1 б			
Покров				
Поток				
Силл	$\nu\beta T_1kz$ 0,1 б			
Субвулканические тела	$\nu\beta KR_{2in}$; $\nu\beta RF_{1-2is}$; $\nu\beta RF_{2-3tr}$; $\nu\beta-a RF_{2-3tr}$; $\nu\beta RF_{3o}$ - 5x0,1 б			
Шток	$\gamma\gamma KR_{2\gamma1}$; σRF_{1-2s} ; $E\xi RF_{3sv1}$; $E\gamma RF_{3sv2}$; $\lambda\gamma RF_{3g}$ 5x0,1 б			
Отсутствует в перечне (допишите форму тела и индекс)				
4.4. Какие интрузивные комплексы имеют горячие контакты, отображенные на карте? Запишите их индексы и обоснуйте ответ 0,2 б				0,2
T_1kz 0,1 б контактовые роговики 0,1 б				
5. Охарактеризуйте дизъюнктивные дислокации				max 8,4 балла
5.1. Сколько разрывных нарушений показано на карте? Пронумеруйте разрывные нарушения на карте, указав номер на нарушении! (в случае протяженных разрывных нарушений поставьте номер несколько раз, чтобы их можно было проследить) 42X0,16= 4,2б				4,2
5.2. Укажите разновидности разрывных нарушений, присутствующих на карте, поставив их количество и номера (нанесенные вами на карту в п. 8.1.) или прочерк в столбце напротив вида нарушения. 4,2б				4,2
Без разделения по морфокинетическим особенностям	2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 28, 31, 35, 37			
Взброс	16, 34			
Сброс				
Сдвиг				
Надвиг	1, 3, 5, 9, 12, 18, 20, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 42			
Шарьяж				



Другие, не указанные в перечне (впишите вид и номер в столбец напротив)										
6. Какая ещё геологическая информация показана на карте условными знаками? Отметьте знаком «+» напротив соответствующего определения. <i>16 x 0,16 = 1,66</i>		max 3,6 балла								
бластомилониты	+	1,6								
внемасштабные тела альбититов	+									
внемасштабные тела березитов										
внемасштабные тела скарнов	+									
маломощные линейные тела березитов	+									
площадные тела альбититов	+									
площадные тела березитов	+									
площадные тела пропилитов	+									
окварцевание	+									
вторичные кварциты										
мигматизированные породы										
зеркала складчатости										
катаклазиты										
кварцевые жилы										
кливаж										
контактные роговики	+									
кора выветривания, выражающаяся в масштабе карты	+									
кора выветривания, не выражающаяся в масштабе карты										
маркирующие горизонты										
массив петротипический	+									
места находок ископаемых остатков	+									
опорное обнажение	+									
опорные буровые скважины	+									
параметрические буровые скважины										
пункты определения абсолютного возраста	+									
пункты, для которых имеются достоверные палеомагнитные датировки										
серпентиниты										
скарны										
стратотипический разрез										
тектонический меланж	+									
трубки взрыва										
6.1. Перечислите разновидности пород, показанные на карте крапом, нарисовав и подписав соответствующий знак в поле для ответа <i>2x0,16+2x0,16=0,46</i>		0,4								
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> </table> <i>базальты 2x0,16, андезиты - 2x0,16</i>		1	L	2	V	L	L	V	V	
1	L	2	V							
L	L	V	V							
6.2. Дайте развернутое описание условного знака на карте с индексом $O_2-3us \div dl$ <i>0,6 б</i> <u>свиты объединенные (0,26) более двух (0,26) подразделений (свит) среднего-верхнего ордовика (0,26)</u>		0,6								
6.3. Отметьте знаки элементов залегания, присутствующие на карте <i>5x0,26=16</i> Этот пункт не оценивался у всех участников, т.к. из-за технической наклейки, правильные ответы распечатались в тексте задания		1								



	слоистости	кристаллизационной сланцеватости	плоскостных структур течения	метаморфической полосчатости и гнейсовидности	кливажа	контактов интрузивных тел
Знак (накл.)						
горизонтальное						
наклонное	+	+		+		
вертикальное	+					
опрокинутое	+					
Всего баллов (максимальное количество баллов – 50)						





Второй блок «Минералого-петрографическая характеристика пород»

1. По имеющимся исходным данным определите породу (генезис)

1	Перечислите микроструктуры	неравнозернистая	0,5		
		мелко-среднезернистая	0,5		
		панидиоморфнозернистая	0,5		
		гипидиоморфнозернистая	0,5		
		дробления	0,7		
		сидеронитовая	0,8		
		замещения	0,7		
2	Перечислите текстуры	неоднородная / местами массивная (одно исключает другое, не суммируется)	0,4	0,4	
		вкрапленная	0,5		
		реликтовая	0,1		
3	Перечислите породообразующие и второстепенные минералы	оливин / форстерит	0,1	0,5	
		Пироксен/ орто, клино /энстатит, диопсид	0,1	0,1	0,4
		амфибол / тремолит	0,1	0,2	
4	Назовите породу	Дунит/гарцбургит/уо	1	0,2	
5	Перечислите минералы, ассоциация которых помогла определить Вам генезис породы	Форстерит/ оливин	0,4	0,1	
		хромит	0,5		
		магнетит	0,5		
		серпентин	0,1		
	Всего (из возможных 10,0 баллов)		8,0	1,6	0,4

2. Анализируя фотографии шлифов, определите порядок выделения породообразующих и второстепенных минералов. Обоснуйте свои выводы, опираясь на структурные / текстурные характеристики.

1	В какой среде шел процесс минералообразования	расплав	1		
2	Опираясь на какую/какие характеристики структуры, Вы будете анализировать порядок выделения минералов	Степень идиоморфизма зерен	1		
		Взаиморасположение зерен	1		
3	В какой последовательности выделялись минералы. Обоснуйте свои выводы, опираясь на структурные / текстурные характеристики				
3а	Какой минерал начал выделяться раньше других	Хромит/Chr	0,5		
	На это указывает (структурная особенность породы, может быть текстурная характеристика)	субизометричные идиоморфные кристаллы	1		



3б	Следующим начал выделяться	оливин/форстерит	0,1	0,4	
	На это указывает (структурная особенность породы, может быть текстурная характеристика)	в виде гипидиоморфных реже идиоморфных индивидов	0,5	1	
3в	Затем (третий по порядку) стал кристаллизоваться	ОРх/энстатит	0,1	0,4	
	На это указывает (структурная особенность породы, может быть текстурная характеристика)	гипидиоморфные таблички с входящими углами, которые указывают на его более позднее выделение, чем оливина	0,5	1,0	0,5
3г	Затем (четвертый по порядку) стал кристаллизоваться	СРх /диопсид	0,1	0,4	
	На это указывает (структурная особенность породы, может быть текстурная характеристика)	Развивается по ОРх/энстатиту	0,1	0,4	
3д	Затем (пятым по порядку) стал кристаллизоваться	Сам /тремолит	0,1	0,4	
	На это указывает (структурная особенность породы, может быть текстурная характеристика)	устанавливается замещение оливина (границы рваные/корродирован ОI/форстерит)	0,5	0,5	0,1/ 0,5
3ж	Затем (шестым по порядку) стал кристаллизоваться	серпентин	0,5		
	На это указывает (структурная особенность породы, может быть текстурная характеристика)	Развивается по оливину (корродирование зерен оливина) и по тремолиту (секущие соотношения)	0,5	0,5	0,5
3з	Закончил процесс формирования породы	магнетит	0,5		
	На это указывает (структурная особенность породы, может быть текстурная характеристика)	Секущие соотношения со всеми минеральными видами	0,5		
	Всего (из возможных 15,0 баллов)		10	4,0	1,0



Таблица 1 – Схема последовательности минералообразования предложенной породы

Минеральный вид	магматический этап	
	Собственно магматическая	автометасоматическая
Хромит	—————	
Форстерит	—————	
Энстатит	—————	
Диопсид	—————	
Тремолит	—————	
Серпентин		—————
Магнетит		—————

ЗА ТАБЛИЦУ 10 баллов (- 0,2 за неправильный вид; за нарушенный порядок -0,2)

3. Составьте парагенетическую таблицу рудной ассоциации, анализируя фотографии растрового электронного микроскопа. Обоснуйте свои выводы.

1	Какой минерал начал выделяться раньше других	Хромит (Chr)	0,5	
	На это указывает... Обоснование	Видим единичные зерна, ничем не корродированные, оливин по контуру	1	
2	Следующим начал выделяться	Сульфиды в хромите / миллерит Mir	0,5	
	На это указывает... Обоснование	Сульфид заключен в матрице оксида, но это не захваченное включение, поскольку сульфиды более низкотемпературные	1	0,5
3	Затем (третий по порядку) стал кристаллизоваться	Хизлевудит Hzl	0,5	
	На это указывает... Обоснование	Структуры замещения	1,5	0
4	Затем (четвертый по порядку) стал кристаллизоваться	Пирротин Po	0,5	
	На это указывает... Обоснование	Раньше пирротин, чем пентландит, поскольку последним секущее взаимоотношение его рассекает	1	
5	Затем (пятым по порядку) стал кристаллизоваться	Пентландит Pn	0,5	
	На это указывает... Обоснование	Счет пирротин	0,5	
6	Закончил процесс формирования породы	Магнетит Mag	0,5	
	На это указывает... Обоснование	По контуру сульфидов нарастает, причем есть между магнетитом и сульфидами какие-то другие минералы (м.б. породообразующие)	1	0,5
	Всего (из возможных 10,0 баллов)		9	10



<i>Минеральный вид (I)</i>	Магматический этап / рудная ассоциации
Хромит	_____
Миллерит	_____
Хизлевудит	_____
Магнетит	_____
Пирротин	_____
Пентландит	_____

ЗА ТАБЛИЦУ 5 баллов (- 0,2 за неправильный вид; за нарушенный порядок -0,2)

Всего за задание тах 50,0 баллов.