

Критерии оценивания заданий заключительного этапа по направлению «Геология»

Категория «Бакалавриат»

Общие положения.

Задания проверяются двумя членами жюри. Баллы проставляются коллегиально.

Баллы за вопросы заданий округляются до десятых в пользу участника олимпиады.

Первый блок «Анализ геологической карты» (максимальное количество баллов - 50)

Вопросы, задания	Баллы
<p>1. Установите возрастную последовательность формирования всех осадочных, метаморфических и магматических образований, обозначенных на карте (приложение 1) самостоятельными индексами:</p> <p>- пронумеруйте и запишите индексы образований последовательно в порядке формирования от древних к молодым</p> <p>- укажите напротив индекса ранг подразделения: свита, толща, интрузивный комплекс, субвулканические тела, дайки, ступени, террасы (для отложений квартера укажите их генетический тип).</p>	<p>max 20,3 балла</p>
<p>Оценивание: за <u>каждый</u> правильный индекс подразделения – 0,25 балла; за ранг – 0,3 балла; за генетический тип отложений квартера – 0,1 балла; за полноту описания (не менее 30 индексов) и последовательность формирования (правильная или очень близкая к правильному) – 1 балл</p>	
<p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. αAR_{1pr} – метаформация (свита) 2. gAR_{1pr} – метаформация (свита) 3. γgPR_{1v} – ультраметаморфический комплекс, шток 4. C_{1ju} – свита 5. C_{1-2hm} – свита 6. C_3-P_{1mg} – свита 7. P_{1ok} – свита 8. P_{1-2fd} – свита 9. P_{2al} – свита 10. P_{2ar} – свита 11. T_{1-zil} – свита 12. $T_3a\delta$ – свита 13. T_3-J_{1sv} – свита 14. J_{1tm} – свита 15. J_{1tk} – свита 16. $u\sigma J_{1m}$ – интрузивный комплекс, силлы, штоки 17. J_{1-2ex} – свита 18. J_{2em} – свита 19. evK_{1o} – силлы, дайки, пологозалегающие дайки 20. δK_{1-2g_1} – первая фаза, шток 21-24. $q\delta\pi K_{1-2g_2}$ – вторая фаза, дайки 21-24. $q\delta K_{1-2g_2}$ – вторая фаза, штоки (возможно силлы) 21-24. $\gamma\delta\pi K_{1-2g_2}$ – вторая фаза, штоки (возможно силлы) 21-24.. $qu-\gamma\delta K_{1-2g_2}$ – вторая фаза, шток 25. λK_{1-2gl} – субвулканические тела, дайки 26-28. αK_{2sk} – дайки 26-28. $\alpha\beta K_{2sk}$ – дайки 26-28. βK_{2sk} – дайки 29. gQ_{II} – среднее звено, гляциальные (ледниковые) 30. gQ_{III2} – вторая ступень (горизонт), гляциальные (ледниковые) (по крапу восстанавливаем индекс) 31. αQ_{III3} – третья ступень (горизонт), аллювий (аллювиальные) 32. gQ_{III4} – четвертая ступень (горизонт), гляциальные (ледниковые) 33. αQ_{II}^1 – горизонт, нижняя часть, аллювий (аллювиальные) 34. αQ_{II}^2 – горизонт, верхняя часть, аллювий (аллювиальные) 	<p>Индексы 34x0,25=8,5</p> <p>Ранги 34x0,3=10,2</p> <p>Генет. Типы 6x0,1=0,6</p> <p>Полнота описания - 1</p> <p>8,5+10,2+0,6+1=20,3</p>

2. Вставьте индексы стратифицированных подразделений в сводную стратиграфическую колонку

max 4,5 балла

За правильный индекс свиты – 0,3 балла

J _{2em}		Песчаники, прослои алевролитов, аргиллитов, известковистых алевролитов, гравелитов, конгломератов. Остатки: двустворки
J _{1-2ex}		Алевролиты, песчаники, аргиллиты, прослои известняков. Остатки: аммониты
J _{1tk}		Переслаивание песчаников и алевролитов с линзами гравелитов. Остатки: двустворки, аммониты гастроподы и криноидеи
J _{1tm}		Трахибазальты, лавобрекчии, прослои туфопесчаников
T _{3-J1sv}		Туфопесчаники, туфы базальтов, в основании линзовидный пласт известняков-ракушечников, линзы полимиктовых гравелитов. Остатки: двустворки, брахиоподы, аммониты
T _{3ac}		Аргиллиты, алевролиты, прослои кремнистых алевролитов
T _{1-3il}		Аргиллиты, алевролиты с глинисто-фосфатными конкрециями. Остатки: аммониты
P _{2ar}		Песчаники, алевролиты, известняки. Остатки: фораминиферы, брахиоподы
P _{2al}		Алевролиты, прослои песчаников, линзы известняков. Остатки: брахиоподы
P _{1-2fd}		Туффиты и туфы среднего состава, алевролиты, песчаники, известняки. Остатки: фораминиферы, брахиоподы, двустворки
P _{1ok}		Алевролиты, прослои известняков, печасников агиллитов
C _{3-P1mg}		Песчаники с прослоями и пластами углистых аргиллитов, алевролитов и гравелитов. Туфы среднего состава, кремнистые породы. Остатки: радиолярии
C _{1-2hm}		Алевролиты, прослои песчаников, линзы гравелитов. Остатки: флора, брахиоподы
C _{1ju}		Известняки, туфы, туфоаргиллиты, в основании конгломераты
AR ₁		Гнейсы, кристаллические сланцы, амфиболиты

3. Перечислите свиты, содержащие маркирующие горизонты с указанием состава маркирующего горизонта

max 0,2 балла

За правильный индекс свиты – 0,1 балла; за состав горизонта – 0,1 балла

Индекс свиты	Состав маркирующего горизонта
T _{3ac}	j - кремнистые породы

4. Дайте характеристику взаимоотношений между стратифицированными образованиями (подразделения запишите индексами или словами).				max 3,6 балла
4.1. Между какими подразделениями наблюдается согласное залегание? 0,3 балла за каждый правильный ответ				10x0,3=3
P ₁ ok - C ₃ -P ₁ mg (самый C3 угол);C ₃ -P ₁ mg - P ₁₋₂ fd P ₁₋₂ fd - P ₂ al - P ₂ ar T ₁₋₃ il - T ₃ ač- T ₃ -J ₁ sv - J ₁ tm - J ₁ tk - J ₁₋₂ ex - J ₂ em				
4.2. Между какими подразделениями наблюдаются угловые несогласия? 0,15 балла за каждый правильный ответ				
AR ₁ pr – C ₁ ju C ₁₋₂ hm – C ₃ -P ₁ mg ; C ₁ ju – C ₃ -P ₁ mg (самый C3 угол) P ₂ ar - T ₁₋₃ il				0,6
5. Охарактеризуйте интрузивные комплексы				max 8,3 балла
5.1. Сколько интрузивных комплексов изображено на карте? 0,1 балла за каждый правильный ответ				0,6
6				
5.2. Запишите индексы комплексов в соответствии с количеством фаз внедрения, отображённых на карте, и укажите состав пород каждой фазы. 0,2 балла за каждый правильный ответ				(6+12+12) x0,2= 6
Количество фаз внедрения	Индекс комплекса	Состав пород каждой фазы		
		Индекс состава	Название породы	
1	1) PR ₁ v	γg	- гранито-гнейсы (граниты)	
	2) J ₁ m	υσ	- перидотиты (лерцолиты)	
	3) K ₁ o	εv	- эссекситы	
	4) K ₁₋₂ gl	λ	- риолиты	
	5) K ₂ sk	α β αβ	- андезиты - базальты - андезибазальты	
2	6) K ₁₋₂ g	δ qδπ qδ γδπ qμ-γδ	- диориты - кварцевые диорит-порфириды - кварцевые диориты - гранодиорит-порфиры - кварцевые монцониты - гранодиориты	
3	-			
5.3. Определите форму залегания магматических пород, представленных на фрагменте карты, и запишите их индексы в графе напротив соответствующих форм залегания (или поставьте прочерк) 0,1 балла за каждый правильный ответ				0,6
Батолит		-		
Гарполит		-		
Дайка		1) εvK ₁ o 2) γδπK ₁₋₂ g 3) αK ₂ sk 4) αβK ₂ sk 5) βK ₂ sk 6) λK ₁₋₂ gl		
Лакколит		-		
Лополит		-		
Покров		- (нет крапа вулканических пород)		
Поток		- (нет крапа вулканических пород)		

Силл	1) $\nu\sigma J_1 m$; 2) $\epsilon\nu K_1 o$ 3-4) $\gamma\delta\pi K_{1-2} g_2$ (на юго-западе) $q\delta\pi K_{1-2} g_2$ (на юго-востоке)*- баллы считаются в одном месте (в силах или штоках)	0,2
Субвулканические тела	$\lambda K_{1-2} g l$	0,1
Факолит	Можно предположить тело $\epsilon\nu K_1 o$	0,1
Шток	1) $\gamma g PR_{1V}$, 2) $\delta K_{1-2} g_1$, 3) $q\delta K_{1-2} g_2$, 4) $q\mu-\gamma\delta K_{1-2} g_2$ 5-6) $\gamma\delta\pi K_{1-2} g_2$ (на юго-западе) и $q\delta\pi K_{1-2} g_2$ (на юго-востоке)	0,6
Отсутствует в перечне (допишите форму тела и индекс)	-	
5.4. Какие интрузивные комплексы имеют горячие контакты, отображенные на карте? Запишите их индексы и обоснуйте ответ 0,1 балла за правильный ответ		0,1
$K_{1-2} g$, зоны контактовых роговиков		
6. Охарактеризуйте структурные этажи и ярусы		max 2,6 балла
6.1. Сколько структурных этажей и ярусов выделяется на карте? 0,2 балла за правильный ответ, 0 - неправильный		1
2/4 (два структурных этажа – фундамент $Ar+Pr$ и чехол; у чехла 3 яруса)		
6.2. Укажите возраст пород, слагающих структурные этажи и ярусы, и охарактеризуйте залегание стратифицированных образований в пределах каждого из них, используя предложенные характеристики: 1 – горизонтальное; 2 – наклонное; 3 – вертикальное; 4 – складчатое 0,2 балла за каждый правильный ответ		1,6
Возрастной интервал структурных этажей/ярусов	Тип залегания стратифицированных отложений	
1) $Ar-Pr_1 - 2,4$ 2) $C_1 - 4$ 3) $C_3-P_2 - 4$ 4) $T_{1-3}-J_2(K_2) - 4$		
7. Охарактеризуйте складчатые структуры первого порядка в плане (тип складок, форма складок, углы падения крыльев, тип замыкания)		max 1,5 балла
На указанном фрагменте карты уверенно выделяются: - 2 крупные синклинальные складки ($2 \times 0,2$ балла) (сложенная существенно триасовыми отложениями, севернее субширотного разлома, и преимущественно юрскими отложениями – южнее этого разлома примерно в центре карты) + 1 синклинальная складка в ЮЗ углу карты (но более мелкого порядка) - антиклинальные - в ядре каменноугольные отложения. Т.к. восточный край карты обрезан, то можно предположить как 1, так и 2 антиклинальных складки (1 в центральной части на востоке, вторая в ЮВ углу)		0,4
По положению осевой поверхности: - складки ассиметричные (0,2 балла), наклонные (падение в противоположные стороны под разными углами (0,2 балла),		0,4
По соотношению между крыльями - обычные (простые) (падение крыльев в разные стороны) (0,1 балла)		0,1
По соотношению длины и ширины выделяются брахиформные (брахисинклинали крупные) (0,1 балла) и линейные (0,1 балла)		0,2
8. Охарактеризуйте дизъюнктивные дислокации		max 4,8 балла
8.1. Пронумеруйте разрывные нарушения на карте, указав номер на нарушении. (в случае протяженных разрывных нарушений поставьте номер несколько раз, чтобы их можно было проследить)		2,8

8.2. Сколько разрывных нарушений показано на карте? 0,1 балла за каждое правильно выделенное разрывное нарушение		
28		
8.3. Укажите виды разрывных нарушений, присутствующие на карте, поставив номер или прочерк в столбце напротив вида нарушения. 0,1 балла за каждое правильно выделенное разрывное нарушение с указанной кинематикой.		
Взброс	Один взброс	
Надвиг	Три надвига	
Сброс	-	
Сдвиг	-	
Сложной кинематики	+ (0,1 за все)	
Шарьяж	-	
Другие, не указанные в перечне (впишите вид и номер в столбец напротив)	-	
8.4. Сколько достоверных разрывных нарушений изображено на карте?		0,1
27 (или 23, т.к. четыре переходят из достоверных в предполагаемые: два надвига субпараллельных и два достоверный разлома - субпараллельный в юрских отложениях и на юге по центру карты)		
8.5. Сколько предполагаемых разрывных нарушений изображено на карте?		0,5
Пять - одно полностью предполагаемое (главный предполагаемый скрытый под вышележащими отложениями в СЗ-углу карты) и четыре частично переходящих из достоверных (два надвига и два достоверных разлома)		
8.6. Укажите номера разрывных нарушений отрисованных некорректно. Обоснуйте Ваш ответ.		0,9
Некорректная рисовка – часть разрывных нарушений заканчивается на стыке с подразделениями квартера; и часть нарушений не прорисована под ними на отдельных участках карты.		
9. Какая ещё геологическая информация показана на карте условными знаками? Отметьте знаком «+» напротив соответствующего определения. 0,2 балла за каждый правильный ответ		max 4,2 балла
ареал развития березитов		9*0,2=1,8
внемасштабные тела альбититов		
внемасштабные тела сульфидизации		
вторичные кварциты	+	
зеркала складчатости		
изогипсы		
изопахиты		
кальдеры		
карьеры		
катаклазиты	+	
кварцевые жилы	+	
кливаж		
маркирующие горизонты	+	
места находок ископаемых остатков	+	
массив петротипический		

мигматизированные породы	+				
опорное обнажение	+				
серпентиниты					
стратотипический разрез (горизонтальное залегание пород)					
стратотипический разрез (наклонное залегание пород)	+				
рассеянные тела олистостром немасштабные					
опорные буровые скважины					
параметрические буровые скважины					
пункты определения абсолютного возраста	+				
пункты, для которых имеются достоверные палеомагнитные датировки					
трубки взрыва					
9.1. Перечислите разновидности пород, показанные на карте крестом, нарисовав и подписав соответствующий знак в поле для ответа 0,1 балла за каждый правильный знак и 0,1 за каждое правильное описание		7*0,2=1,4			
<div><div><div></div><div>0</div></div> - валунники, <div><div></div><div></div></div> - биотитовые гнейсы, <div><div></div><div></div></div> - гранито-гнейсы, метамектит-граниты, <div><div></div><div></div></div> - кристаллосланцы, гранат-силлимонит-биотитовые гнейсы, <div><div></div><div></div></div> - амфиболиты, <div><div></div><div></div></div> - сланцы, мигматизированные породы <div><div></div><div></div></div> - контактовые роговики, ороговикование</div>					
9.2. Что обозначает условный знак <div><div></div></div> ЗЕЛЁНОГО ЦВЕТА? 0,6 баллов за полный правильный ответ		0,6			
<u>Маломощные</u> (0,1) <u>силлы</u> (0,1) и <u>пологопадающие</u> (0,1) <u>дайки</u> (0,1) (<u>средние</u> (0,1) и <u>основные</u> (0,1))					
9.3. Отметьте знаки элементов залегания, присутствующие на карте 0,2 балла за каждый правильный ответ		0,4			
	слоистости		плоскостных структур течения	полосчатости, дифференциальной кристаллизации	контактов интрузивных тел
горизонтальное					
наклонное	+			+	
вертикальное					
опрокинутое					
Всего баллов (максимальное количество баллов – 50)					

Второй блок
«Вещественная и палеонтологическая характеристика пород района»
(максимальное количество баллов - 50)

Вопросы, задания				Баллы
<p>1. Проанализируйте химический состав пород (приложение 3), определите отряд пород (ответ запишите в столбец «Отряд магматических пород»).</p> <p>Установите какие магматические комплексы, представленные на карте они характеризуют (ответ запишите в столбец «Индекс комплекса») (при анализе используйте ответ из вопроса 5.2 первого блока)</p> <p>За правильный отряд магм. пород – 0,5 балла, за правильный магматический комплекс – 1,0 балл</p>				max 10,0 баллов
	№ анализа	Отряд магматических пород	Индекс комплекса	
Химический состав пород комплекса 1	1	Ультраосновные	J ₁ m	2,0
	2	Ультраосновные		
Химический состав пород комплекса 2	3	Основные	K _{1o} / K _{1sk}	3,0
	4	Основные		
Химический состав пород комплекса 3	5	Средние	K _{1-2g}	2,0
	6	Средние		
Химический состав пород комплекса 4	7	Кислые	K _{1-2gl} / PR _{1v}	3,0
	8	Кислые		
<p>2. По фотографиям шлифов (приложение 2) определите породы (ответ запишите в столбец «Породы комплекса»).</p> <p>Установите, для каких из магматических комплексов, представленных на карте они характерны (ответ запишите в столбец «Индекс комплекса») (при анализе используйте ответ из вопроса 5.2 первого блока)</p> <p>За правильное название породы – 1,0 балл, за правильный магматический комплекс – 1,0 балл</p>				max 8,0 баллов
№ шлифа	Породы комплекса		Индекс комплекса	
1	диорит		δK _{1-2g}	2,0
2	риолит		K _{1-2gl}	2,0
3	андезит		αK _{2sk}	2,0
4	перидотит (лерцолит)		J ₁ m	2,0

3. По фотографиям шлифов (приложение 4), определите породы каждой ассоциации осадочных пород. Установите, какое стратифицированное образование они характеризуют За правильное название породы – 0,5 балла, 0,5 балла за уточнение состава, за правильное стратифицированное образование – 2 балла				max 16,0 баллов
	№ шлифа	Породы ассоциации	Индекс осадочного образования	
Ассоциация осадочных пород 1	5	туффит / туфопесчаник	P1-2fd	5,0
	6	туф андезита / туф среднего состава /туф		
	7	алевролит		
	8	песчаник		
	9	известняк (с фораминиферами +0,5 балла)		
Ассоциация осадочных пород 2	10	туф андезита / туф	C3-P1mg	6,0
	11	силицит (с радиоляриями +0,5 балла) / кремнистая порода / радиолярит		
	12	гравелит		
	13	песчаник /туф		
	14	аргиллит (углистый +0,5 балла)		
	15	алевролит		
Ассоциация осадочных пород 3	16	известняк (с брахиоподой /двустворкой +0,5 балла)	T3-J1sv	5,0
	17	алевролит		
	18	песчаник		
	19	туф / туф базальта		
	20	гравелит		
4. По фотографиям определите окаменелости (приложение 5) в каждом комплексе ископаемых (приложение 5) до типа или класса Установите, какое стратифицированное образование каждый из этих комплексов характеризует За правильный тип/класс – 0,5 балла, за правильное стратифицированное образование – 2 балла				max 16,0 баллов
	№ образца	Тип или класс ископаемых	Индекс осадочного образования	
Комплекс ископаемых 1	1	фораминифера	P1-2fd	4,0
	2	брахиопода		
	3	брахиопода		
	4	двустворчатый моллюск / двустворка		
Комплекс ископаемых 2	5	двустворчатый моллюск / двустворка	T3-J1sv	4,0
	6	двустворчатый моллюск / двустворка		
	7	головonoгий моллюск /аммонит		
	8	брахиопода		
Комплекс ископаемых 3	9	двустворчатый моллюск / двустворка	J1tk	4,0
	10	головonoгий моллюск /аммонит		
	11	брюхоногий моллюск / двустворка		
	12	криноидея / морская лилия		
Комплекс ископаемых 4	13	брахиопода	C1-2hm	4,0
	14	брахиопода		
	15	папоротник / птеридосперм / флора		
	16	лепидофит /плауновидный / флора		
Всего баллов (максимальное количество баллов – 50)				