

Спецификация для заключительного (очного) этапа Олимпиады «Я – профессионал»

Название направления	«Геология»
Указание уровня подготовки	Категория «Бакалавриат» (для поступающих в магистратуру)
Описание целевой аудитории	<p>Данный комплект заданий подготовлен в рамках олимпиады «Я – профессионал» и предназначен для оценки знаний и навыков студентов бакалавриата, обучающихся в первую очередь по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 05.03.01 Геология, • 05.03.02 География <p>а также студентов других естественнонаучных специальностей, интересующихся исследованиями и разработками в области геологии.</p>
Максимальное количество баллов	100 баллов
Время на выполнение заданий	180 минут
Список ресурсов для самостоятельной подготовки	<p>Первый блок</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ажгирей Г. Д. Структурная геология / Г. Д. Ажгирей. – М.: Изд-во МГУ, 1966. – 347 с. 2. Корсаков А. К. Структурная геология : учебник / А. К. Корсаков – М.: КДУ, 2009. – 328 с. 3. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (второго издания). Версия 1.3. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2017. – 173 с. URL : http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/met_ukovodstvo_ggk200.pdf 4. Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала фанерозоя и докембрия (по состоянию на 01.08.2016 г.) Приложение 1 к Стратиграфическому кодексу России (2006 г.) в соответствии с принятыми Постановлениями МСК ...2012, 2013, 2016 гг. URL : http://www.vsegei.ru/ru/info/stratigraphic_scale/str_scale4_preview.jpg 5. Эталонная база знаков Госгеолкарты 200/2 URL : http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/EBZ_200_X_1_04.zip <p>Второй блок</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Палеонтология. В 2 т. : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – Т.1. – 208 с. – Т.2. – 272 с. 2. Петрографический кодекс. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные

	<p>образования. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. – 200 с.</p> <p>3. Сазонов А. М. Петрография магматических пород: [учебное пособие для студентов по специальности 130101 «Прикладная геология»] / А. М. Сазонов ; Сиб. фед. ун-т. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 290 с.: ил. URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000498740</p> <p>4. Кузнецов В.Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение: Учеб. пособие для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2007. – 511 с.</p> <p>5. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород. – М.: Высшая школа, 1984. –397 с.</p> <p>6. Маслов А.В. Осадочные породы: методы изучения и интерпретации полученных данных. Учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. 289 с. URL: http://sun.tsu.ru/limit/2016/000216160/000216160.pdf</p> <p>7. Систематика и классификация осадочных пород и их аналогов. / В.Н. Шванов, В.Т. Фролов, Э.И. Сергеева и др. – СПб.: Недра, 1998. – 352 с. URL: http://sun.tsu.ru/limit/2016/000037578/000037578.pdf</p> <p>8. Фролов В.Т. Литология: В 3 кн. – М.: Изд-во МГУ. Кн. I: 1992. –336с.; Кн. 2: 1993. – 432 с.; Кн. 3. 1995. – 352 с.</p> <p>9. Япаскурт О. В. Литология: учебник: [для студентов вузов, обучающихся по направлению «Геология»] / О. В. Япаскурт. - Москва: Академия, 2008. – 329 с.</p> <p>10. Атлас текстур и структур осадочных горных пород. /Под ред. А.В. Хабакова: В 3 ч. Ч. I: Обломочные и глинистые породы. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. 578 с.; Ч. 2: Карбонатные породы. – М.: Недра, 1969. 708 с.; Ч. 3: Кремнистые породы. – М.: Недра. 1973. – 340 с.</p>
Формат состязаний. Требования к содержанию и оформлению заданий.	<p>Формат состязаний: письменный</p> <p>Каждый участник получает бумажный бланк с Приложениями к нему. Ответы записываются в пустые поля на бланке с вопросами. Во время выполнения задания участник может делать пометки в Приложениях. Возможно использование черновика.</p>
Дополнительная информация/инструкции для участников, которые не вошли в Регламент по направлению	Нет.
Краткое описание структуры задания и его основные характеристики. Система оценивания заданий	<p>Задание состоит из 2 блоков различной тематики:</p> <p>Первый блок по тематике «Анализ геологической карты район» состоит из одного задания, выполнение которого требует умения анализировать и читать геологическую карту на основе фундаментальных знаний наук о Земле.</p>

	<p>Блок состоит из девяти вопросов. Вопросы требуют записывание ответов в пустые столбцы и строки таблицы. Вопрос 1 оценивается в 19,5 баллов. Вопрос 2 оценивается в 4,8 баллов. Вопрос 3 оценивается в 0,4 балла. Вопрос 4 оценивается в 3,7 балла. Вопрос 5 оценивается в 7,2 балла. Вопрос 6 оценивается в 2,7 балла. Вопрос 7 оценивается в 2,8 баллов. Вопрос 8 оценивается в 6,3 балла. Вопрос 9 оценивается в 2,6 балла. Весь блок оценивается в 50 баллов.</p> <p>Второй блок по тематике «Вещественная и палеонтологическая характеристика пород района» состоит из одного задания, выполнение которого требует умения анализировать шлифы и результаты химического анализа, определять основные группы ископаемых организмов на основе фундаментальных знаний наук о Земле.</p> <p>Блок состоит из четырех вопросов. Вопросы требуют записывание ответов в пустые строки таблицы. Вопрос 1 оценивается в 9 баллов. Вопрос 2 оценивается в 8 баллов. Вопрос 3 оценивается в 16 баллов. Вопрос 4 оценивается в 17 баллов. Весь блок оценивается в 50 баллов.</p>
Информация об элементах практикоориентированности в заданиях (участие работодателей в составлении заданий)	<p>Первый блок представлен заданием в формате практического кейса – фрагмента государственной геологической карты территории РФ масштаба 1:200000 (официальный сайт ВСЕГЕИ: www.vsegei.ru/). Задание подготовлено при участии АО «СНИИГГиМС», ОАО «Томск НИПИ нефть» и АО «Дальневосточное ПГО».</p> <p>Второй блок подготовлен при участии Санкт-Петербургского государственного университета, АО «Северо-Восточное ПГО» и ОАО «Томск НИПИ нефть» (задание сформировано на основе представленных материалов из практики)</p>

Критерии оценивания	<p>Первый блок</p> <p>Вопрос 1 - ответ содержит все требуемые элементы, указанные в определенном порядке – 19,5 баллов. За каждый правильный ответ от 0,2 до 0,5 балла в зависимости от точности и сложности.</p> <p>Вопрос 2 - ответ содержит все требуемые элементы – 4,8 баллов. За каждый правильный ответ от 0,4 балла.</p> <p>Вопрос 3 - ответ содержит все требуемые элементы – 0,4 балла. За правильный ответ от 0,2.</p> <p>Вопрос 4 - ответ содержит все требуемые элементы – 3,7 балла. За каждый правильный ответ от 0,1 до 1,0 балла в зависимости от точности и сложности.</p> <p>Вопрос 5 - ответ содержит все требуемые элементы – 7,2 балла. За каждый правильный ответ от 0,1 до 1,0 балла в зависимости от точности и сложности.</p> <p>Вопрос 6 - ответ содержит все требуемые элементы – 2,7 баллов. За каждый правильный ответ от 0,2 до 0,5 баллов в зависимости от точности и сложности.</p> <p>Вопрос 7 - ответ содержит все требуемые элементы – 2,8 балла. За каждый правильный ответ от 0,1 балл.</p> <p>Вопрос 8 - ответ содержит все требуемые элементы – 6,3 балла. За каждый правильный ответ от 0,1 до 0,2 балла в зависимости от сложности.</p> <p>Вопрос 9 - ответ содержит все требуемые элементы – 2,6 балла. За каждый правильный ответ от 0,2 балла.</p> <p>Второй блок</p> <p>Вопрос 1 - ответ содержит все требуемые элементы, указанные максимально точно – 9 баллов. За каждый правильный ответ от 0,1 до 1,5 балла в зависимости от точности и сложности.</p> <p>Вопрос 2 - ответ содержит все требуемые элементы, указанные максимально точно – 8 баллов. За каждый правильный ответ от 0,5 до 1 балла в зависимости от точности и сложности.</p> <p>Вопрос 3 - ответ содержит все требуемые элементы, указанные максимально точно – 16 баллов. За каждый правильный ответ от 0,5 балл до 2 баллов в зависимости от точности и сложности.</p> <p>Вопрос 4 - ответ содержит все требуемые элементы, указанные максимально точно – 17 баллов. За каждый правильный ответ от 0,5 балл до 2 баллов в зависимости от точности и сложности.</p>
Наличие подробного примера решений демоверсии заданий	Нет

Элемент содержания/тема	Что проверяется в рамках темы	Соответствующие задания	
		Номер и тип задания.	Уровень сложности. Максимальный балл
Первый блок Анализ геологической карты района			
Геологические тела	Знание видов и форм геологических тел и их генезис	Вопрос 1 записью результатов проведенного анализа	Применение, анализ. 19,5 баллов
Стратиграфические подразделения	Знание международной стратиграфической шкалы		
Геологическое картирование	Умение читать условные обозначения и знать правила индексации		
Стратиграфические подразделения	Умение определять последовательность образования стратифицированных отложений	Вопрос 2 записью результатов проведенного анализа	Анализ. 4,8 баллов
Геологическое картирование	Умение читать условные обозначения	Вопрос 3 записью результатов проведенного анализа	Применение. 0,4 балла
Основы стратиграфии	Знание местных стратиграфических подразделений	Вопрос 4 записью результатов проведенного анализа	Применение, анализ 3,7 балла
Геологическое картирование осадочных пород	Умение определять типы залегания слоев осадочных пород		
Формы залегания магматических тел	Знание форм залегания магматических тел	Вопрос 5 записью результатов проведенного анализа и выбором из предложенного списка ответов	Применение, анализ. 7,2 балла
Геологическое картирование магматических пород	Знание условных обозначений и правила индексации		
	Умение определять на геологической карте формы залегания интрузивных тел		
	Умение определять на геологической карте формы контактов и контактовых ореолов		
Систематика и классификация магматических пород.	Знание систематики и классификации магматических пород.	Вопрос 6 записью результатов проведенного анализа	Применение, анализ. 2,7 балла
Несогласное залегание слоев	Умение определять на геологической карте структурные этажи		

Складчатые деформации	Умение определять на геологической карте складчатые структуры	Вопрос 7 записью результатов проведенного анализа	Применение, анализ. 2,8 балла
Дизъюнктивные дислокации	Знание видов разрывных нарушений	Вопрос 8 записью результатов проведенного анализа и выбором из предложенного списка ответов	Применение, анализ. 6,3 балла
	Умение определять на геологической карте тектонические нарушения		
Геологическое картирование	Умение читать условные обозначения	Вопрос 9 записью результатов проведенного анализа	Применение. 2,6 балла
Второй блок «Вещественная и палеонтологическая характеристика пород района»			
Магматические породы	Знание систематики и классификации магматических пород	Вопрос 1 с записью результатов проведенного анализа	Анализ. 9 баллов
	Умение определять магматические породы в шлифах по минеральному составу и структурно-текстурным особенностям		
Петрохимическая характеристика магматических пород	Умение анализировать данные по химическому составу пород	Вопрос 2 с записью результатов проведенного анализа	Анализ. 8 баллов
Систематика и классификация магматических пород	Знание систематики и классификации магматических пород.		
Осадочные породы	Знание систематики и классификации осадочных пород	Вопрос 3 с записью результатов проведенного анализа	Анализ. 16 баллов
	Умение определять осадочные породы в шлифах по структурным особенностям		
Ископаемые остатки	Знание крупных таксономических категорий ископаемых остатков, умение их определять по характерным особенностям	Вопрос 4 с записью результатов проведенного анализа	Анализ. 17 баллов

Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»

Демонстрационный вариант

задания заключительного (очного) этапа

по направлению «Геология»

Категория участия: «Бакалавриат»

(для поступающих в магистратуру)

Геологическая карта – это информативный и наглядный источник данных о геологическом строении определенного района.

Даже если вы никогда не были в этом районе, анализ карты позволяет вам быстро получить основную информацию о его геологическом строении – пространственном распространении и объемах стратифицированных и магматических образований; последующих тектонических преобразованиях и т.п.

Дополнительная информация по петрографии и геохимии пород интрузивных комплексов и стратифицированных отложений, по палеонтологической характеристике осадочных толщ позволит вам уточнить возраст и условия их формирования.

Приведенное ниже задание как раз позволит Вам продемонстрировать эти навыки.

Перед Вами задание, которое состоит из двух блоков с разными темами:



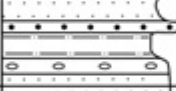
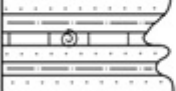
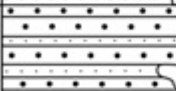
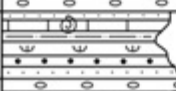
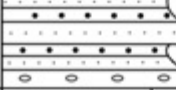
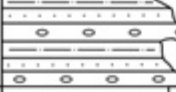
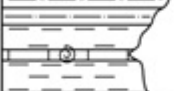
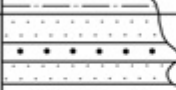

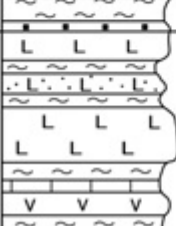
- Первый блок «Анализ геологической карты района»,
- Второй блок «Вещественная и палеонтологическая характеристика пород района»

Выполнять задание необходимо по порядку – сначала первый блок, затем второй

Первый блок «Анализ геологической карты района»

Вопросы, задания		Баллы
<p>1. Установите возрастную последовательность формирования всех осадочных, метаморфических и магматических подразделений, обозначенных на карте (Приложение 1) самостоятельными индексами:</p> <p>- пронумеруйте и запишите индексы подразделений 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>		max 19,5 балла
Индекс	Ранг подразделения	

<i>Вопросы, задания</i>		<i>Баллы</i>
Индекс	Ранг подразделения	

Вопросы, задания				Баллы
2. Вставьте индексы стратифицированных отложений в сводную стратиграфическую колонку				max 4,8 балла
	Индекс	Колонка	Характеристика подразделений	
			Андезиты, базальты	
			Конгломераты, гравелиты, песчаники серые, зеленоватые, алевролиты	
			Серые, зеленовато-серые, красноцветная песчаники, алевролиты, прослой конгломератов	
			Песчаники, алевролиты красноцветные, в основании известняки с трилобитами, брахиоподами, гастроподами и мшанками	
			Чередование красноцветных гравелитов, песчаников, конгломератов.	
			Серые песчаники, лиловые алевролиты, прослой гравелитов, туффитов, известняков с трилобитами, колпачковидными гастроподами, мелкими тонкорестистыми брахиоподами и морскими лилиями	
			Красноцветные песчаники, конгломераты, гравелиты	
			Ритмичное чередование конгломератов, песчаников, алевролитов	
			Алевролиты, аргиллиты, алевропесчаники, линзы известняков с криноидеями, трилобитами и брахиоподами	
			Конгломераты, песчаники, гравелиты, линзы известняков с трилобитами	
			Сланцы глинисто-кремнистые, углеродисто-кремнистые, горизонты кварцитов, базальтов и их туфов, бониниты	
			Метабазальты, их туфы, бониниты, кремнисто-глинистые сланцы, линзы известняков	
3. Перечислите свиты, содержащие маркирующие горизонты с указанием состава маркирующего горизонта				max 0,4 балла
Индекс свиты		Состав маркирующего горизонта		

<i>Вопросы, задания</i>	<i>Баллы</i>
<i>4. Дайте характеристику взаимоотношений между стратифицированными подразделениями (подразделения запишите индексами или словами).</i>	<i>max 3,7 балла</i>
<i>4.1. Между какими подразделениями наблюдается согласное залегание?</i>	
<i>4.2. Между какими подразделениями наблюдаются параллельные несогласия?</i>	
<i>4.3. Между какими подразделениями наблюдаются угловые несогласия?</i>	
<i>4.4. Между какими подразделениями наблюдаются географические несогласия?</i>	
<i>4.5. Между какими подразделениями наблюдаются явные несогласия?</i>	
<i>4.6. Между какими подразделениями наблюдаются скрытые несогласия?</i>	

Вопросы, задания				Баллы
5. Охарактеризуйте интрузивные комплексы				max 7,2 балла
5.1. Сколько интрузивных комплексов изображено на карте?				
5.2. Запишите индексы комплексов в соответствии с количеством фаз внедрения, отображённых на карте, и укажите состав пород каждой фазы.				
Количество фаз внедрения	Индекс комплекса	Состав пород каждой фазы		
		Индекс состава	Название породы	
1				
2				
3				
>3				
5.3. Если индексы интрузивных комплексов не соответствуют современным требованиям, исправьте и запишите их в соответствии с правилами.				

Вопросы, задания		Баллы
5.4. Определите форму залегания магматических пород, представленных на фрагменте карты, и запишите их индексы в графе напротив соответствующих форм залегания (или поставьте прочерк)		
Батолит		
Бисмалит		
Гарполит		
Дайка		
Лакколит		
Лополит		
Покров		
Поток		
Силл		
Субвулканические тела		
Факолит		
Шток		
Этмолит		
Отсутствует в перечне (допишите форму тела и индекс)		
5.5. Какие интрузивные комплексы имеют горячие контакты? Запишите их индексы.		
5.6. Какие особенности указывают на наличие горячего контакта на данной карте?		

Вопросы, задания		Баллы
6. Охарактеризуйте структурные этажи (ярусы)		max 2,7 балла
6.1. Сколько структурных этажей (ярусов) выделяется на карте?		
6.2. Укажите возраст пород, составляющих структурные этажи/ярусы, и охарактеризуйте залегание стратифицированных отложений в пределах каждого из них, используя предложенные характеристики: 1 – горизонтальное; 2 – наклонное; 3 – вертикальное; 4 – складчатое		
Возрастной интервал структурных этажей/ярусов	Тип залегания стратифицированных отложений	
7. Вынесите на карту шарниры складок (с использованием правильных условных знаков). Укажите их количество в соответствующих столбцах		max 2,8 балла
антиклинальные	синклинальные	

Вопросы, задания		Баллы
8. Охарактеризуйте разрывные нарушения.		max 6,3 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)		
8.2. Сколько разрывных нарушений показано на карте?		
8.3. Укажите виды разрывных нарушений, присутствующие на карте, поставив номер или прочерк в столбце напротив вида нарушения.		
Взброс		
Горст		
Грабен		
Надвиг		
Раздвиг		
Сброс		
Сдвиг		
Сложной кинематики		
Шарьяж		
Другие, не указанные в перечне (впишите вид и номер в столбец напротив)		
8.4. Сколько достоверных разрывных нарушений изображено на карте?		
8.5. Сколько предполагаемых разрывных нарушений изображено на карте?		
8.6. Сколько скрытых (в том числе частично) под вышележащими образованиями разрывных нарушений изображено на карте?		

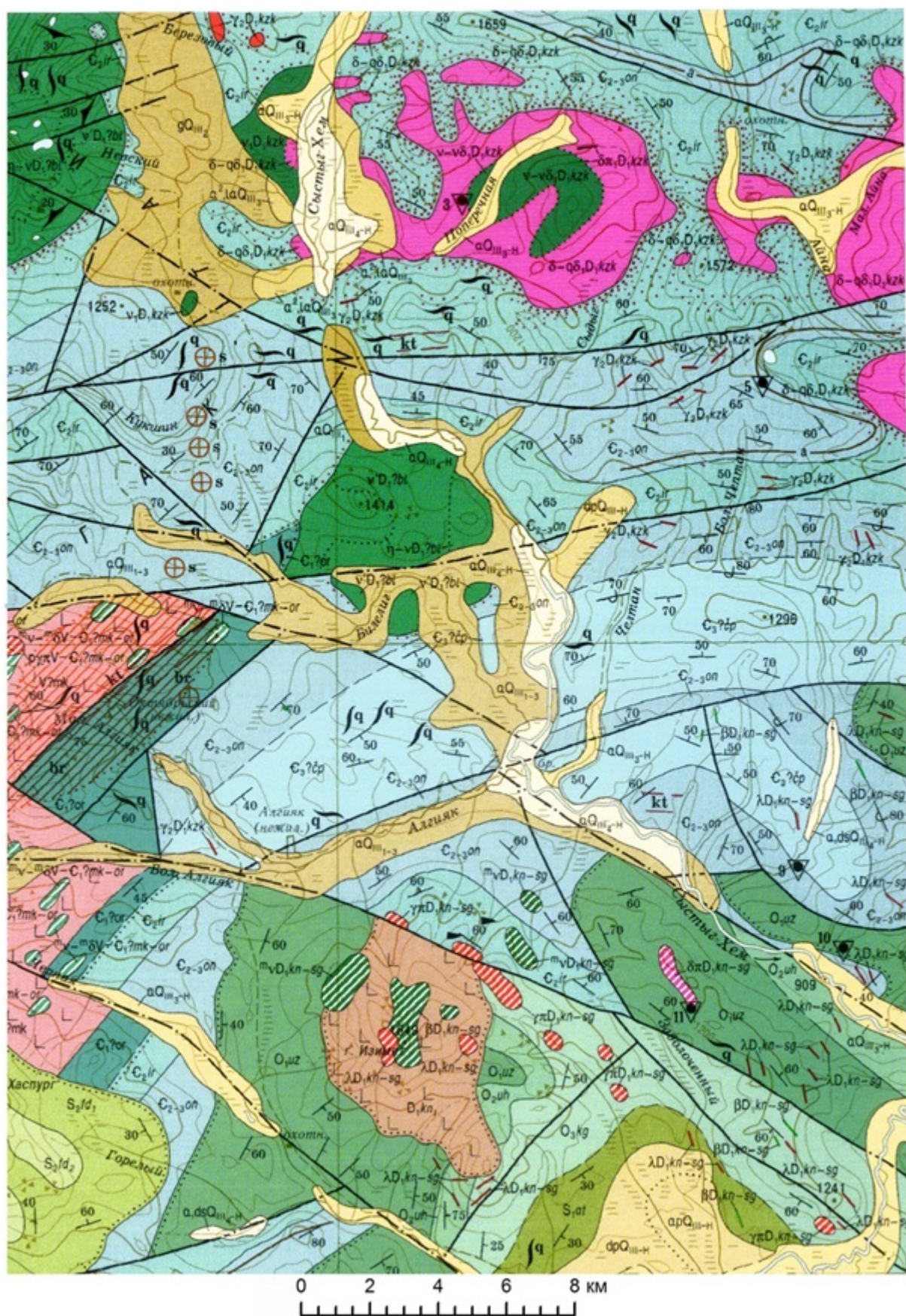
Вопросы, задания				Баллы
9. Какая ещё геологическая информация показана на карте условными знаками? Отметьте знаком «+» напротив соответствующего определения.				max 2,6 балла
ареал развития березитов				
внемасштабные тела альбититов				
внемасштабные тела сульфидизации				
жерловины				
зеркала складчатости				
изогипсы				
изопахиты				
кальдеры				
карьеры				
катаклазиты				
кварцевые жилы				
кливаж				
контактные роговики				
крап состава пород				
маары				
маркирующие горизонты				
места находок ископаемых остатков				
массив петротипический				
опорное обнажение				
серпентиниты				
стратотипический разрез (горизонтальное залегание пород)				
стратотипический разрез (наклонное залегание пород)				
рассеянные тела олистостром внемасштабные				
опорные буровые скважины				
отвалы				
параметрические буровые скважины				
пункты определения абсолютного возраста				
пункты, для которых имеются достоверные палеомагнитные датировки				
трубки взрыва				
шарниры				
шахты				
знаки элементов залегания				
	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»

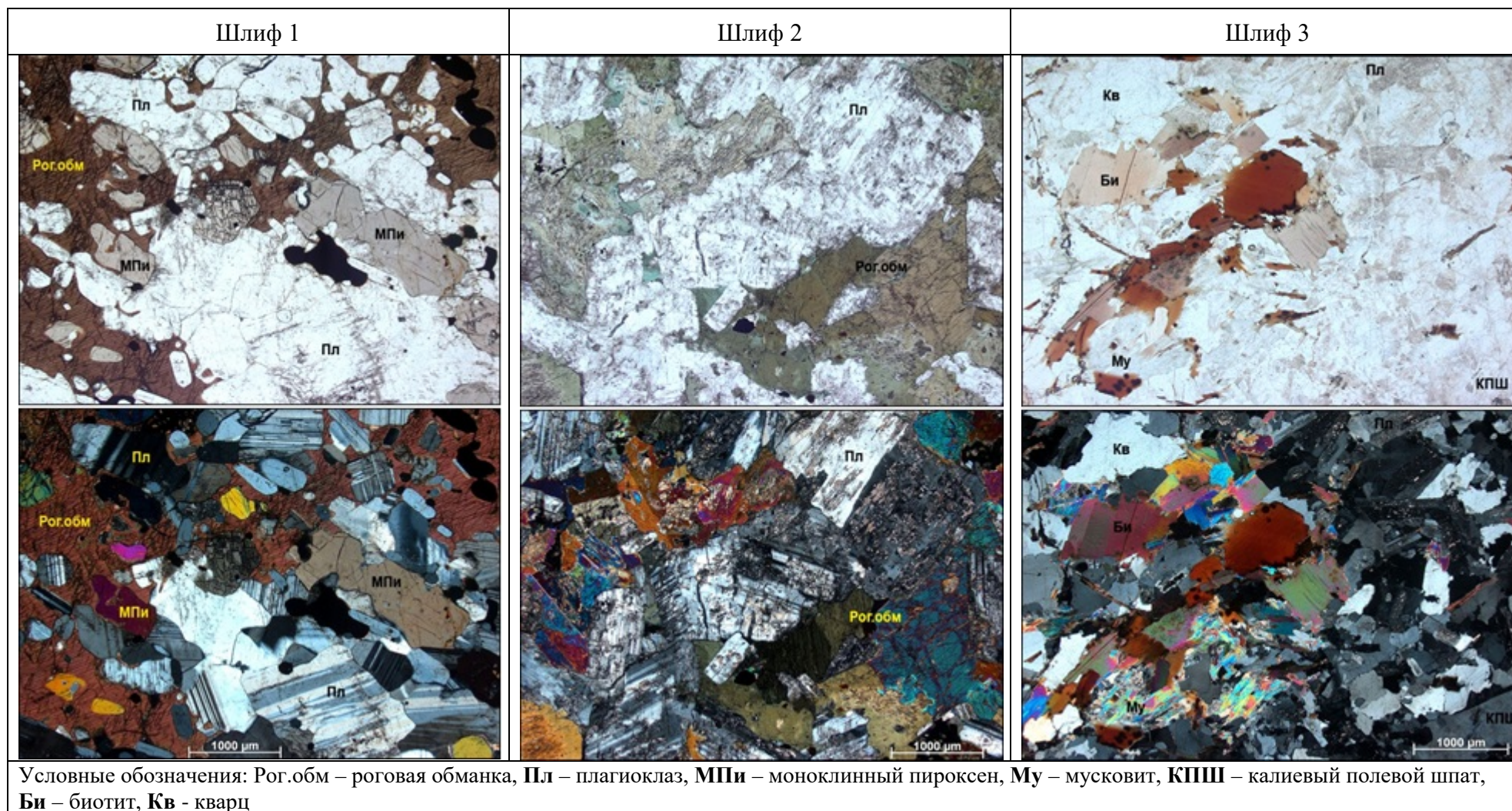
Вопросы, задания			Баллы
<p>1. Анализируя фотографии шифров (Приложение 2), определите породы и установите, какие из магматических комплексов, представленных на карте они характеризуют (ответ запишите в соответствующие столбцы) (при анализе используйте ответ из вопроса 5.2 первого блока)</p>			max 9,0 баллов
	Породы комплекса		
Магматический комплекс 1	1		
	2		
	3		
Магматический комплекс 2	1		
	2		
	3		
<p>2. Анализируя химический состав пород (Приложение 3), определите отряд пород и установите какой магматический комплекс они характеризуют (ответ запишите в соответствующие столбцы) (при анализе используйте ответ из вопроса 5.2 первого блока)</p>			max 8,0 баллов
	Отряд магматических пород		
Химический состав пород комплекса 1	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
Химический состав пород комплекса 2	1		
	2		
	3		
	4		
	5		

3. Анализируя фотографии шлифов (Приложение 3), определите породы, органические остатки (если есть) и установите какое стратифицированное подразделение они характеризуют (ответ запишите в соответствующие столбцы) (при анализе используйте ответ из вопроса 2 первого блока)				max 16,0 баллов
	Породы		Индекс подразделения	
Ассоциация осадочных пород 1	1			
	2			
	3			
	4			
Ассоциация осадочных пород 2	1			
	2			
	3			
Ассоциация осадочных пород 3	1			
	2			
	3			
	4			
Ассоциация осадочных пород 4	1			
	2			
	3			
4. Анализируя фаунистические комплексы (Приложение 5), определите до типа или класса каждого ископаемого и установите какое стратифицированное подразделение они характеризуют (ответ запишите в соответствующие столбцы) (при анализе используйте ответ из вопроса 2 первого блока)				max 17,0 баллов
	Тип или класс ископаемых		Индекс подразделения	
Фаунистический комплекс 1	1			
	2			
	3			
Фаунистический комплекс 2	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Фаунистический комплекс 3	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Фаунистический комплекс 4	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

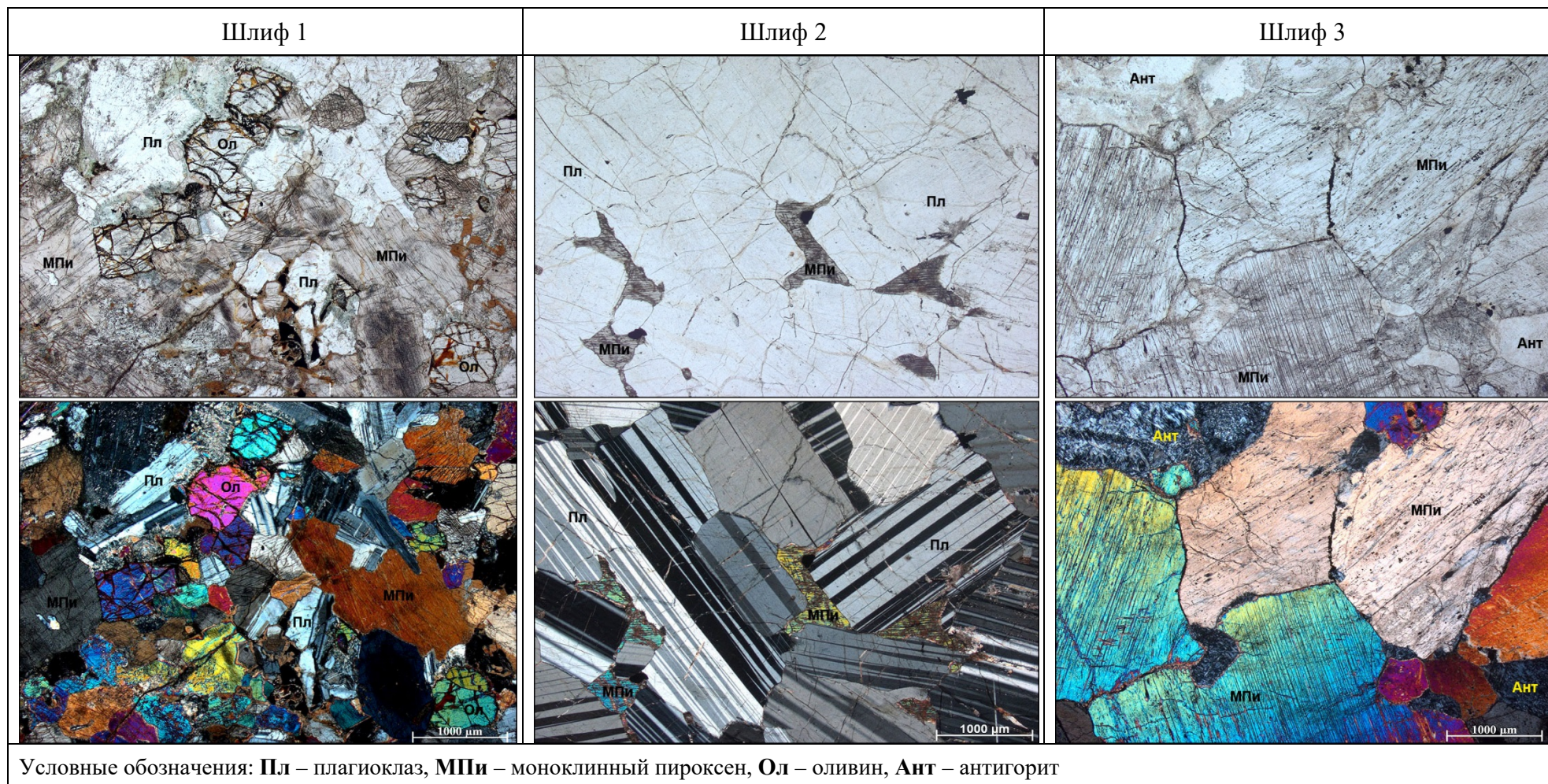
Фрагмент государственной геологической карты ГТК-200 территории РФ



Магматический комплекс 1



Магматический комплекс 2

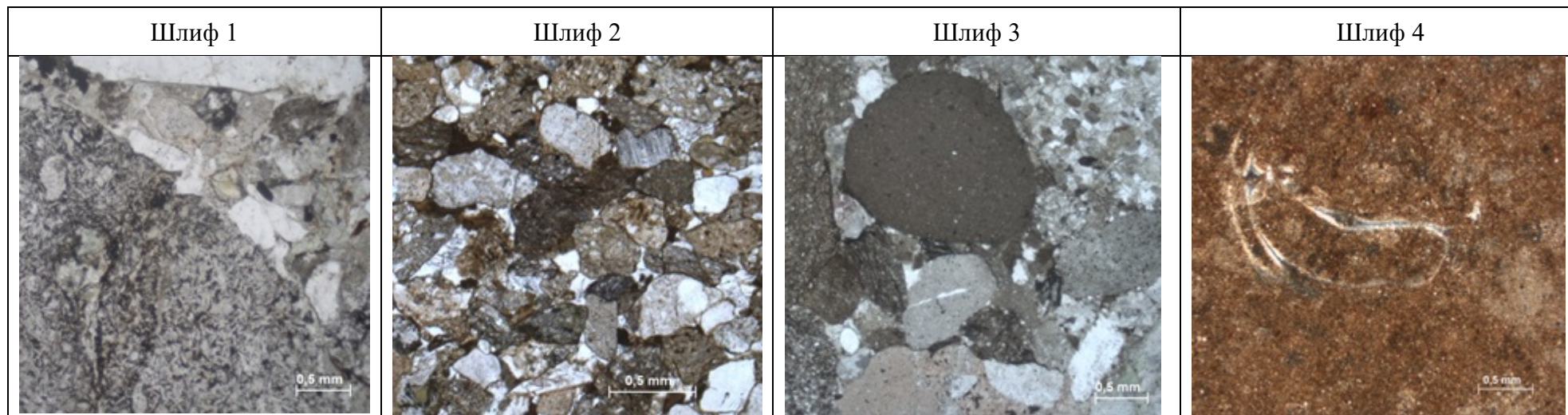


Химический состав пород магматических комплексов, в вес. %

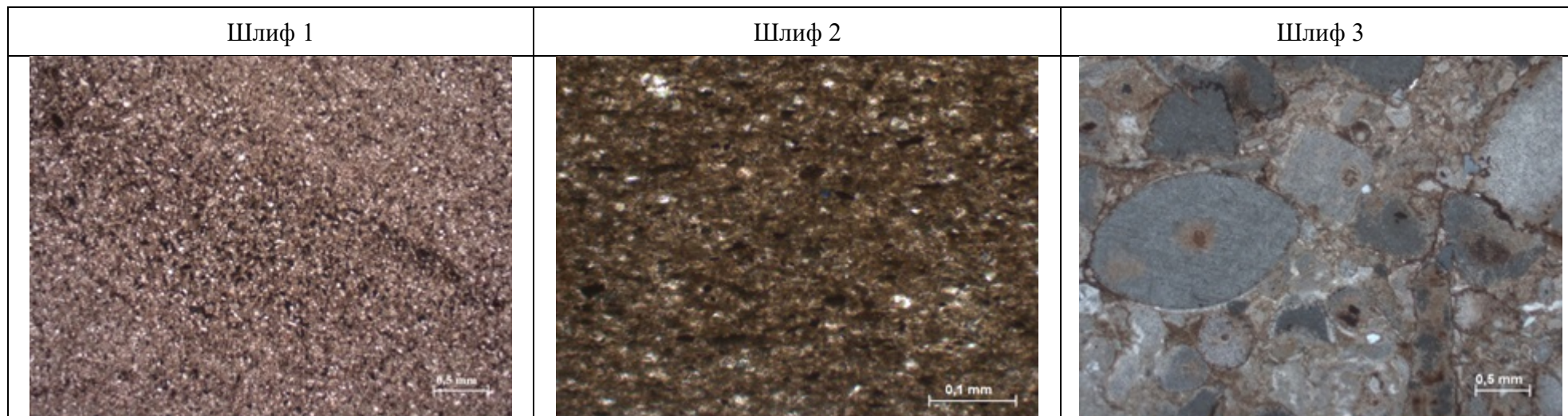
	Породы комплекса 1					Породы комплекса 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
SiO ₂	49,52	54,08	59,52	62,10	71,24	45,82	52,30	49,72	46,38	46,03
TiO ₂	0,88	0,53	0,80	0,61	0,25	3,46	0,64	0,47	0,17	0,22
Al ₂ O ₃	13,39	15,84	19,54	18,75	16,51	15,51	3,60	13,33	24,98	30,19
Fe ₂ O ₃	3,35	2,48	1,33	0,34	0,83	4,43	5,55	4,40	0,92	0,59
FeO	5,10	4,89	3,96	3,16	1,83	9,83	9,57	6,54	5,71	2,51
MnO	0,11	0,11	0,05	0,04	0,04	0,1	0,25	0,17	0,10	0,06
MgO	12,79	10,48	2,17	1,68	0,20	8,43	16,85	13,15	9,44	3,01
CaO	10,93	8,27	6,02	4,78	3,36	9,57	10,79	9,32	11,00	13,76
Na ₂ O	2,05	2,05	3,73	4,30	3,65	2,54	0,31	1,25	1,47	2,49
K ₂ O	0,35	0,25	0,83	0,43	1,40	0,3	0,04	0,35	0,04	0,04
P ₂ O ₅	0,11	0,11	0,12	0,21	0,07	0,47	0,02	0,07	0,03	0,03
ППП*	0,94	0,76	1,80	2,64	0,92	0,18	0,08	0,90	0,03	0,93
Сумма	99,52	99,85	99,87	99,04	100,30	99,64	100,00	99,67	100,27	99,86

*ППП – потери при прокаливании

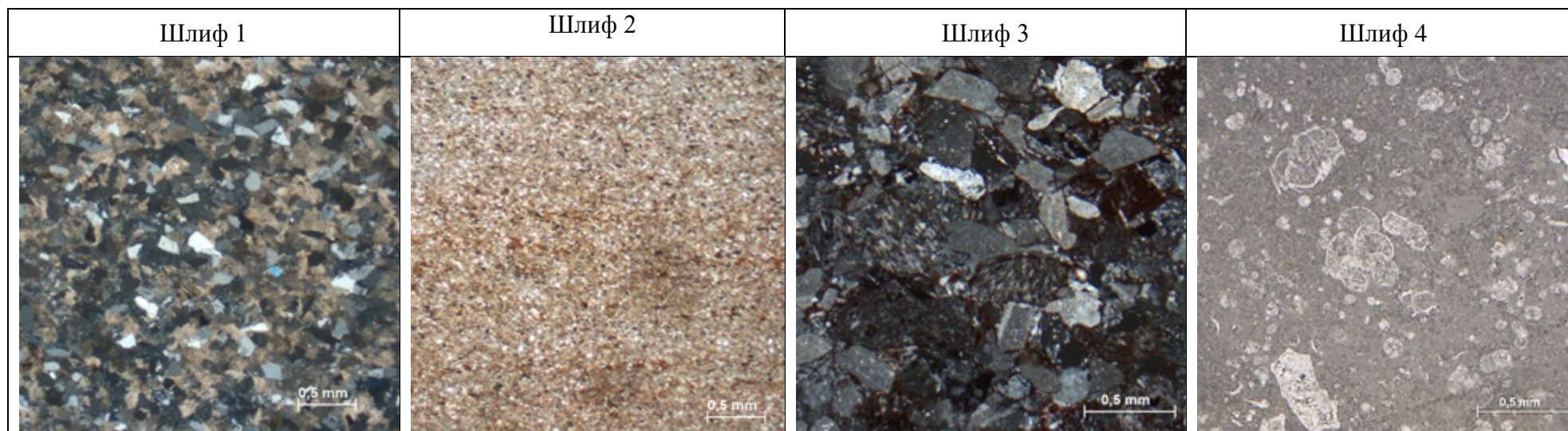
Ассоциация осадочных пород 1



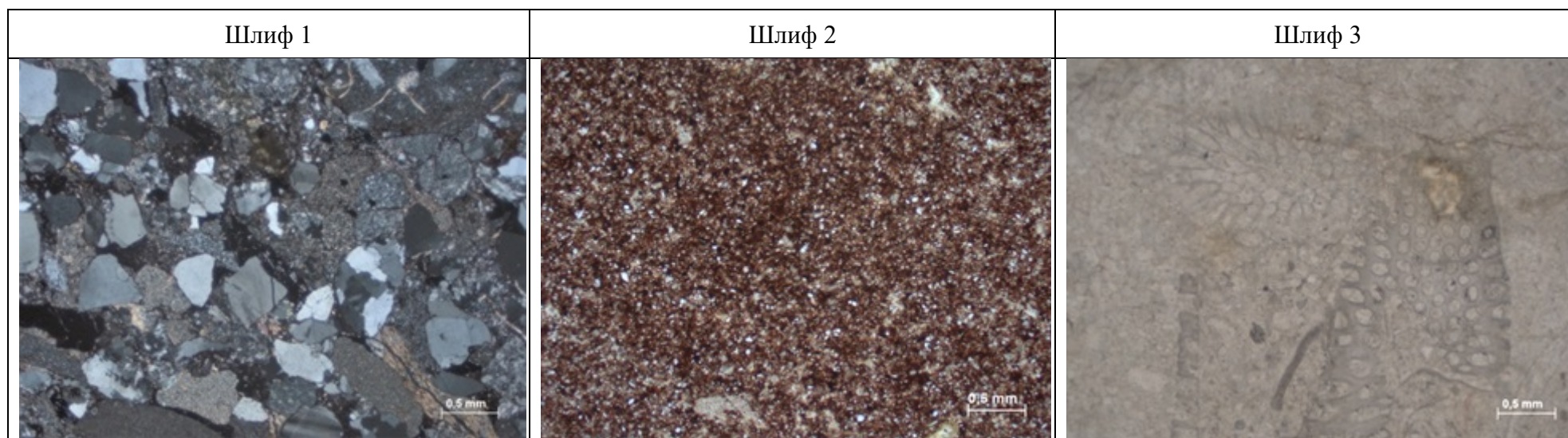
Ассоциация осадочных пород 2



Ассоциация осадочных пород 3



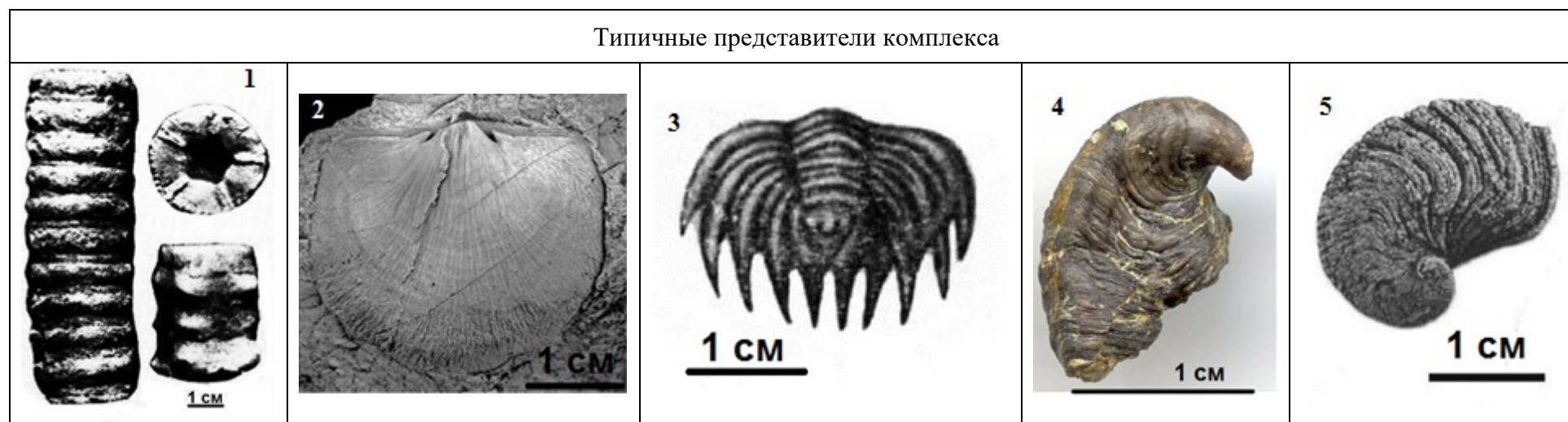
Ассоциация осадочных пород 4



Фаунистический комплекс 1

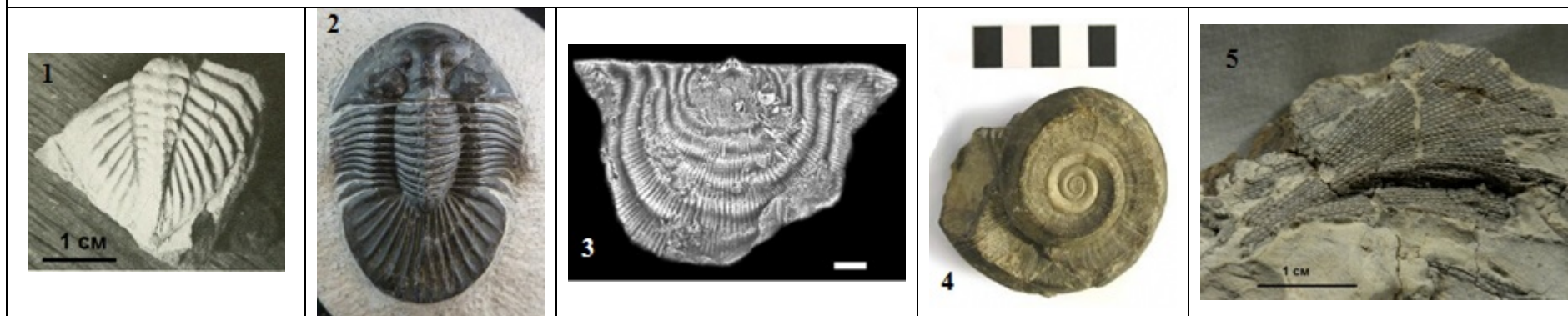


Фаунистический комплекс 2



Фаунистический комплекс 3

Типичные представители комплекса



Фаунистический комплекс 4

Типичные представители комплекса

