



## Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»

Ключ задания заключительного (очного) этапа  
по направлению «Геология»

Категория участия: «Магистратура/Специалитет»

### Первый блок «Построение карты геохимических аномалий»

Гистограмма распределений содержаний *Cu*

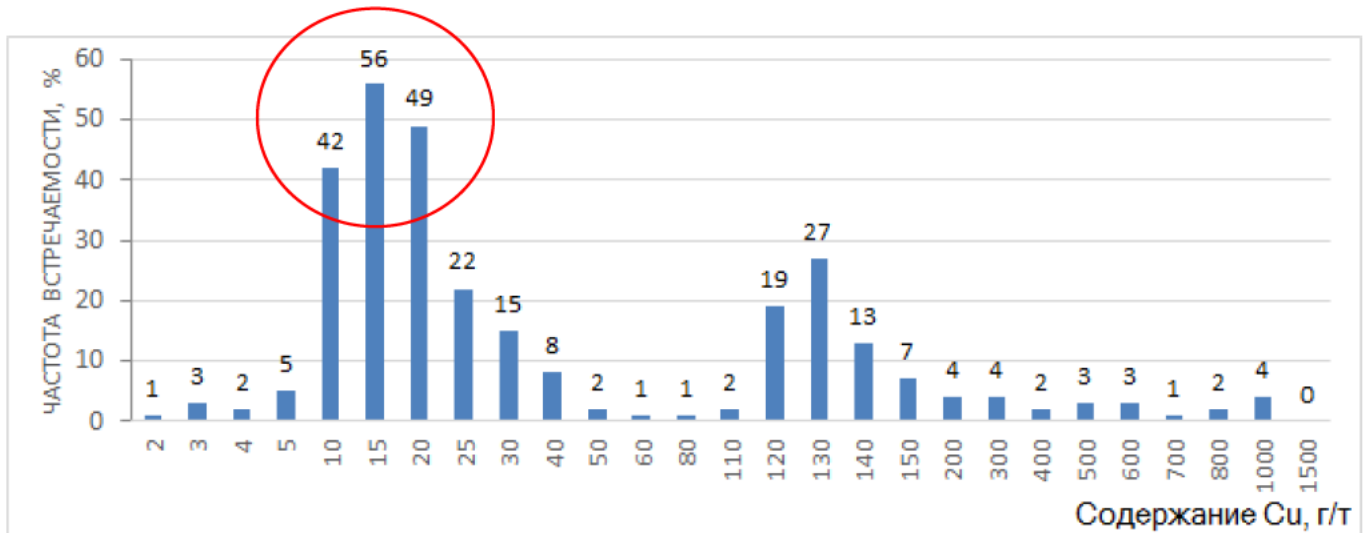
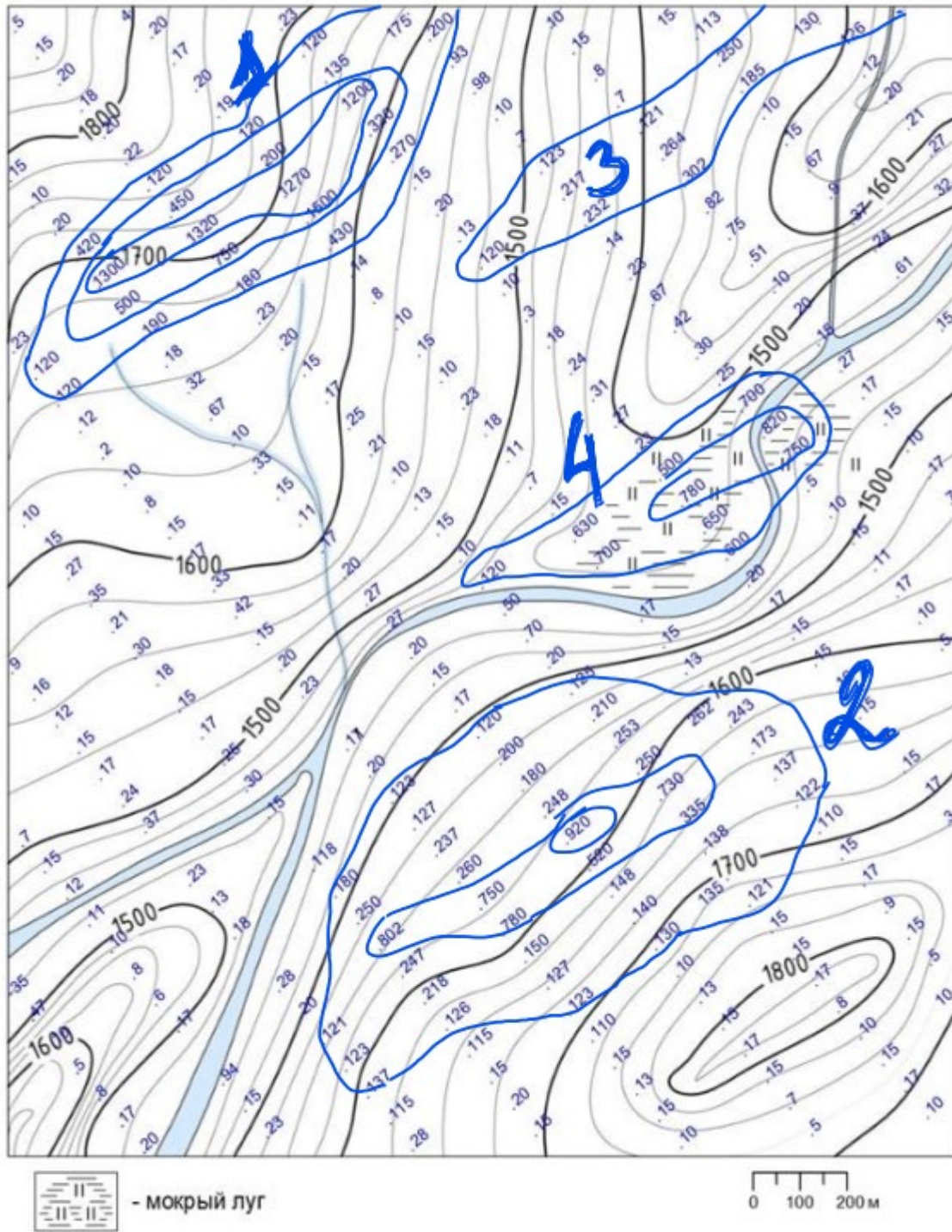


Рисунок 1 – Гистограмма распределений содержаний меди



Топографический план литохимического опробования участка X



• 10 Среднее содержание меди (Cu) в пробе.

Рисунок 2 – Результаты литохимического опробования участка X



<b>Вопросы, задания</b>				<b>Баллы</b>
1. Проанализируйте данные гистограммы распределения меди. Обведите область предполагаемого значения фоновой концентрации на гистограмме				<b>max 6</b>
1.1 Напишите диапазон фоновых концентраций Си в г/т				
15-20 г/т При ответе допускается любая цифра в указанном диапазоне				<b>2</b>
1.2 Кратко обоснуйте решение Этому диапазону соответствуют самые распространённые значения на гистограмме				<b>1</b>
1.3 Определите минимально-аномальное значение содержания меди Са				
120 г/т				<b>2</b>
1.4 Кратко обоснуйте решение Т.К. по гистограмме видно, что распределение логнормальное, и между двумя совокупностями практически отсутствуют промежуточные значения то берем первое наиболее часто встречающиеся значение второй совокупности				<b>1</b>
2. Проанализируйте данные гистограммы (определенные Сф и Са содержаний меди) и топографический план литохимического опробования участка Х с вынесенными на него средними содержаниями меди в пробах (Рисунок 2)				<b>max 8</b>
2.1. Оконтурируйте максимально возможное количество геохимических аномалий на Рисунке 2 и пронумеруйте их См. карту				<b>3</b>
2.2 В пределах выделенных аномалий проведите дополнительные изолинии, оконтуривающие соответствующие области содержаний меди См. карту Принцип градации для изолиний может быть различен, исходя из количества проб в соответствии с требованиями §78 «Инструкции...», 1983», или по увеличению концентраций (практико-производственный подход)....				<b>2</b>
2.5 Кратко обоснуйте выделение дополнительных изолиний в пределах одной аномалии Внутри оконтуренной аномалии выделяют изолинии к повышенным концентрациям руководствуясь одним из условий, чтобы: - в контур должно попасть минимум 3 точки или - повышают первое Саномальное в 3 раза и тд. (см. карту)				<b>3</b>
3. Для каждой выделенной аномалии вычислите и определите: <ul style="list-style-type: none"> <li>• среднее содержание меди</li> <li>• показатель контрастности аномалии, если известно, что стандартный множитель равен 3</li> <li>• степень перспективности.</li> </ul> Данные запишите в таблицу				<b>max 6</b>
№ аномалии	Среднее содержание Си (г/т)	Показатель контрастности аномалии	Степень перспективности (высокая/средняя/низкая/«ложная»)	



1	483	4,561-3,93	высокая	
2	261,6	4,116-3,485	высокая	
3	194,4	2,98-2,349	средняя	
4	625	4,011-3,380	ложная	
<p><b>Правильно указано среднее значение – 26</b>  <b>Правильно посчитана контрастность. Цифры могут отличаться, в зависимости от того какое значение С фоновое взято для расчетов (необходимо попасть в указанный диапазон) – 26</b>  <b>Аномалии правильно проранжированы и указана ложная – 26</b></p>				
4 Дайте обоснование полученных результатов				<b>max 13</b>
<p>4.1 Обоснуйте выбор формулы для вычисления показателя контрастности аномалии и напишите ее</p> <p>Существуют 2 формулы для расчета контрастности аномалии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\gamma = (C_{\max} - C_{\text{фоновое}}) / S_{\text{(площадь аномалии)}}</math>. Эту формулу использовать не целесообразно, тк затруднительно определить площадь аномалии.</li> <li>Используем :  <math>K &gt; 3</math> – аномалия надежно контрастная  <math>1 &lt; K &lt; 3</math> – слабо контрастная  <math>K &lt; 1</math> – не надёжно контрастная</li> </ol> <p><b>Указана правильная формула -26</b>  <b>Приведены критерии контрастности и расчеты – 26</b></p>				
<p>4.2 Обоснуйте принцип ранжирования аномалий</p> <p>Геохимические аномалии ранжированы по принципу....  <b>Высокой средней концентрации. 16</b>  <b>Надежной контрастности- 16</b></p>				



<p>4.3 Обоснуйте перспективность / ложность каждой выделенной аномалии</p> <p><b>Перспективность 1 аномалии обусловлена....</b>  <b>Правильно указаны критерии и приведены др. критерии (площадь, рельеф и тд) – 16</b></p> <p><b>Перспективность 2 аномалии обусловлена....</b>  <b>Правильно указаны критерии и приведены др. критерии (площадь, рельеф и тд), однако это, скорее всего вторичный ореол рассеивания (если рассчитать контрастность с учетом площади, то получится маленькая цифра) – 16</b></p> <p><b>Перспективность 3 аномалии обусловлена....</b>  <b>Правильно указаны критерии и приведены др. критерии (площадь, рельеф и тд) однако это, скорее всего вторичный ореол рассеивания – 16</b></p> <p>Аномалия №4 явно ложная ткб          - находится в зоне понижения рельефа          - выше нее находятся 2 аномалии          - картируется «мокрым лугом»          Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что происходит снос обломочного материала с зон аномалий, которые находятся выше и поступление материала в период половодья. В зоне мокрого луга может формироваться сорбционный геохимический барьер на котором мы наблюдаем повышенную концентрацию меди.  <b>Если указаны все причины формирования ложной аномалии и приведена грамотная аргументация – 46</b></p>	
<p>5 Укажите ассоциацию элементов-спутников меди</p> <p>Цинк-Zn          Серебро- Ag          Золото-Au          Свинец-Pb          Молибден-Mo          Теллур- Te          Селен-Se          Кадмий-Cd          Кобальт-Co          Рений-Re</p> <p><b>Перечислены все химические элементы словами – 16          и символами – 16</b></p>	<p><i>max 2</i></p>
<p>Всего баллов (максимальное количество баллов – 35)</p>	



**Второй блок**  
**«Определение кинематических характеристик тектонических нарушений»**

Вопросы, задания	Баллы
<p>1. Дайте классификацию дизъюнктива:</p> <p>Взбросо-сдвиг, сдвига-взброс 5 баллов                      Взброс 3 балла                      Все другие варианты 0 баллов</p>	<p><b>max 5</b></p>
<p>2. Определите тип складки:</p> <p>Антиклиналь 10 баллов                      Все другие варианты 0 баллов</p>	<p><b>max 10</b></p>
<p>3. Постройте схематический разрез по линии сместителя (рельеф принимается за горизонтальный) участка Надежда (Рисунок 3), при необходимости, используя данные Таблицы</p> <p>Разрез построен правильно. Без учета типа складки – 5 баллов                      Разрез построен с незначительными ошибками (Ошибки в элементах залегания крыльев складок) – 4 балла                      Разрез построен со значительными ошибками – 1 балл                      Разрез отсутствует или построен не по линии сместителя – 0 баллов</p>	<p><b>max 5</b></p>
<p>4. Определите амплитуду смещения толиц при условии симметричной складки с углами падения крыльев <math>40^{\circ}</math> (обязательно укажите единицы измерения)</p> <p>Амплитуда смещения – 11 м                      +/- 2 – 9-13 метров – 10 баллов                      +/- 3 – 5 баллов                      +/- 4 – 3 балла                      +/- 5 – 1 балл</p>	<p><b>max 10</b></p>
<p>Всего баллов (максимальное количество баллов – 30)</p>	



Третий блок

«Определение фациальных обстановок по ГИС и литологическому описанию керна»

Вопрос, задание	Критерии оценивания	Баллы
1. На основании предоставленного описания керна скважины (приложение 1), используя условные обозначения (приложение 2) построить литологическую колонку на бланке задания (приложение 3) в соответствии с заданным масштабом в зависимости от гранулометрического состава.	<p>Правильное построение с соблюдением мощности, масштаба и крапа.                      3 баллов</p> <p>Несовпадение или не нанесение крапа                      - 0,1 балла за каждое несовпадение</p> <p>Несовпадение глубин                      - 0,1 балла за каждое несовпадение</p> <p>Несовпадение горизонтального масштаба                      - 0,1 балл за каждое несовпадение</p>	<p>max 3,0                      баллов</p>
2. Используя приложение 1 «Описание керна скважины» проанализировать литологические особенности пород и определить наличие признаков нефтенасыщения. Используя условные обозначения (приложение 2) вынести их в колонки «Тектурные и иные особенности» и «Нефтенасыщение» на бланке задания.	<p>За каждое правильное нанесение признаков нефтенасыщения в колонку, с соблюдением крапа и глубин                      1 балл</p> <p>Несовпадение крапа                      - 0,5 балла за каждый</p> <p>Несовпадение глубин                      - 0,5 балла за каждый</p> <p>Правильное нанесением всех тектурных и иных признаков - 4 балла</p> <p>Не нанесение тектурных и иных признаков                      - 0,1 балла за каждый признак</p>	<p>max 7,0                      балла</p>
3. Сопоставить построенную литологическую колонку с данными ГИС скважин № 1, 2, 3. Определить к какой скважине принадлежит литологическая колонка, и указать ее номер в подписи «Литологическая колонка скв. № __».	<p>Правильное определение номера скважины                      1 балл</p>	<p>max 1,0                      балл</p>
4. В скважинах № 1, 2, 3 по данным ГИС выделить следующие геофизические реперы: 4.1 Региональный флюидоупор; 4.2 Пачки углей; 4.3 Карбонатные прослои.	<p>Правильное выделение регионального флюидоупора                      0,8 балла в каждой скважине</p> <p>Правильная корреляция регионального флюидоупора                      0,6 балла                      (0,3 балла между скважиной №1 и №2; 0,3 балла между скважиной №2 и №3)</p> <p>Правильное выделение пачек углей</p>	<p>max 8,0                      баллов</p>



<p>При возможности (наличии связей в межскважинном пространстве) провести корреляцию каждого геофизического репера между собой.</p>	<p><i>0,4 балла за каждую выделенную пачку</i></p> <p>Правильная корреляция пачек углей  <i>0,2 балла</i>  <i>(0,1 балла между скважиной №1 и №2; 0,1 балла между скважиной №2 и №3)</i></p> <p>Правильное выделение карбонатных прослоев  <i>0,6 балла за каждый выделенный прослой</i></p> <p>Правильная корреляция карбонатных прослоев  <i>0,6 балла</i>  <i>(0,3 балла между скважиной №1 и №2; 0,3 балла между скважиной №2 и №3;</i></p>	
<p>5. По данным ГИС скважин № 1, 2, 3 выделить коррелируемые песчаные пачки и рассчитать среднюю мощность каждой из них. Результат округлить до десятых долей. Полученное значение записать в колонку «Средняя мощность» напротив выделенных пачек.</p>	<p>Правильное значение каждой пачки  <i>2,5 балла за каждое</i></p> <p>Отличие по значению более чем на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,5 м в пачке 1                      - <i>0,5 балла</i></li> <li>2) 0,5 м в пачке 2                      - <i>0,5 балла</i></li> <li>3) 1 м в пачке 1                      - <i>1 балл</i></li> <li>4) 1 м в пачке 2                      - <i>1 балл</i></li> <li>5) 1,5 м в пачке 1                      - <i>1,5 балл</i></li> <li>6) 1,5 м в пачке 2                      - <i>1,5 балл</i></li> <li>7) 2,0 м в пачке 1                      - <i>2,0 балла</i></li> <li>8) 2,0 м в пачке 2                      - <i>2,0 балла</i></li> <li>9) 2,5 м в пачке 1                      - <i>2,5 балла</i></li> <li>10) 2,5 м в пачке 2                      - <i>2,5 балла</i></li> </ol>	<p><i>max 5,0 баллов</i></p>
<p>6. Посчитать мощность каждого выделенного карбонатного прослоя. Результат округлить до десятых долей. Записать полученные значения мощностей карбонатных прослоев под соответствующей скважиной.</p>	<p>Правильное выделение каждого прослоя с указанием мощности  <i>0,6 балл за каждый</i></p> <p>Отличие по мощности прослоев в скв. №1                      - <i>0,6 балла за каждый</i></p> <p>Отличие по мощности более чем на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,2 м в прослое 1 (скв. №2)                      - <i>0,2 балла</i></li> </ol>	<p><i>max 3,0 балла</i></p>





	<p>2) 0,2 м в прослое 1 (скв. №3)                  - 0,3 балла</p> <p>3) 0,4 м в прослое 2 (скв. №3)                  - 0,2 балла</p> <p>0,4 м в прослое 1 (скв. №2)                  - 0,4 балла</p> <p>0,4 м в прослое 1 (скв. №3)                  - 0,6 балла</p> <p>4) 0,6 м в прослое 1 (скв. №2)                  - 0,4 балла</p> <p>0,6 м в прослое 2 (скв. №3)                  - 0,4 балла</p> <p>5) 0,8 м в прослое 2 (скв. №3)                  - 0,6 балла</p>	
<p>7. Используя описание керна скважины (приложение 1) и построенную литологическую колонку, по комплексу имеющихся структурно-текстурных и генетических признаков установить принадлежность пород к различным фациальным обстановкам. Записать выделенные фации в колонку «Интерпретация обстановки осадконакопления» на бланке задания.</p>	<p>Правильное определение фации и ее глубин                  1 балл за каждую фацию                  (2 балла за дистальный устьевой бар /дистальный фронт дельты)</p> <p>2415 – 2418 м – <b>Глубоководно-морские</b>                  =шельф=пелагиаль=дальняя зона: 1 балл</p> <p>2418 – 2421 м – <b>Продельта</b>=Мелководно-морские=береговой склон: 1 балл</p> <p>2421 – 2423 м – <b>Дистальный устьевой бар</b> = дистальный фронт дельты: 2 балла</p> <p>2423 – 2431 м – <b>Фронт дельты/устьевой бар</b>: 1 балл</p> <p>2431 – 2432 м – <b>Болото</b>: 1 балл</p> <p>2432 – 2436 м – <b>Пойма</b> = береговой вал = старица: 1 балл</p> <p>2436 – 2445 м – <b>Русловая отмель</b>                  =русло реки=река 1 балл</p> <p>Более крупное разделение:                  морские (2415 – 2418 м)                  1 балл</p> <p>Дельтовые (2418 – 2431 м)                  2 балла</p> <p>Континентальные (2431 – 2445 м)                  1 балл</p> <p>Несовпадение глубин фации                  - 0,5 балла за каждое несовпадение</p> <p>Нечеткое определение или только описание процесса                  - 0,5 балла за каждое несовпадение</p>	<p>max 8,0                  баллов</p>
<p>Всего баллов (максимальное количество баллов – 35)</p>		<p>35</p>

