

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Новосибирской области
«Сибирский геофизический колледж»

Громова Екатерина Владимировна

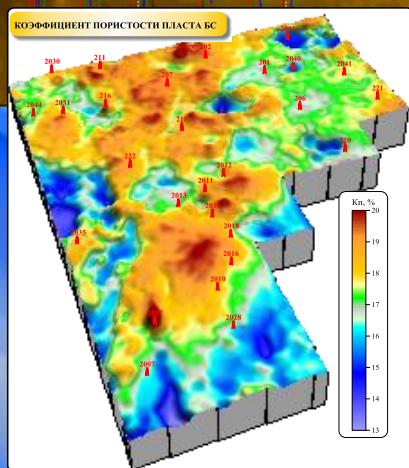
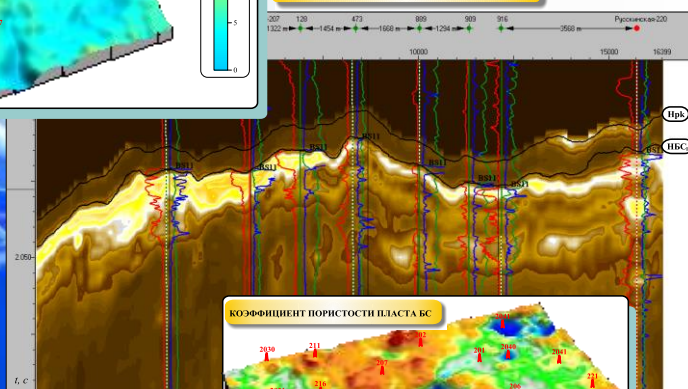
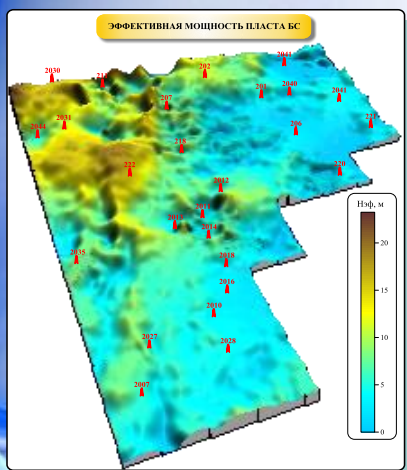
СБОРНИК КЕЙСОВ

учебно-методическое пособие для
самостоятельной работы студентов
специальностей

21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых, 21.02.12

Технология и техника разведки месторождений полезных
ископаемых, 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и

разведка месторождений полезных ископаемых



г. Новосибирск, 2018

Громова Е. В.

Сборник кейсов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов специальностей 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых/ Новосибирск, 2018 - 19 с.

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для организации самостоятельной работы студентов специальностям 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых как во время практических занятий, так и вне аудитории. В пособии представлены кейсы по разделам «Основы изучения геофизических методов исследования», «Магниторазведке», «Электроразведке», «Сейсморазведке». Анализ кейсов является одной из форм активизации учебного процесса и способствует приобретению навыков анализа конкретных геофизических задач.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
КЕЙСЫ ПО ОСНОВАМ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	6
Кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»	6
Кейс II «Графическое изображение геофизических полей».....	8
МАГНИТОРАЗВЕДКА	10
Кейс III «Проведение магниторазведочных исследований».....	10
ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА	13
Кейс IV «Проведение электроразведочных исследований»	13
Кейс V «Выбор необходимой аппаратуры и методики проведения георадарных исследований».....	16
СЕЙСМОРАЗВЕДКА	17
Кейс VI «Выбор методики и технологии проведения сейсморазведочных работ».....	17
Литература	19

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов различных курсов специальностей 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, включает в себя четыре относительно автономных раздела: «Теоретические основы геофизических методов», «Магниторазведка», «Сейсморазведка», «Электроразведка», «Основы геодезии». Каждый из них фокусирует внимание на ключевых вопросах и раскрывает определенные этапы процесса.

Для того чтобы действительно быть в курсе проблем, с которыми сталкивается техник-геофизик, и осознавать роль будущих специалистов в производстве, в реальных ситуациях, студентам необходима практика. В этом случае метод кейсов становится незаменимой и неотъемлемой частью образовательного процесса. Поскольку не все студенты во время обучения могут пройти производственную практику и получить доступ к реальному опыту в поисках и разведки месторождений полезных ископаемых, метод кейсов становится ценным инструментом моделирования практических ситуаций, с которыми сталкивается техник-геофизик.

Анализ кейсов является одной из форм активизации учебного процесса и способствует приобретению навыков анализа конкретных геофизических задач. Порядок работы с кейсами на занятии, как правило, состоит из следующих этапов:

1. В первой половине занятия (первые 45 минут) студенты разбиваются на несколько групп (не более семи человек в каждой группе) и знакомятся с материалами кейса. Оптимальное число групп в аудитории – 2-3 группы.

2. Время, отводимое на работу в малых группах, должно составлять примерно 20-30 минут. Психологически времени должно немного не хватать. Это позволяет сделать обсуждение в группах более напряженным и увлекательным. Если времени на решение кейса слишком много, то это снижает эффективность работы студентов, позволяя им отвлекаться от сути решаемой проблемы.

3. Каждая группа студентов готовит свой вариант решения кейса в виде выступления (презентации) перед остальной аудиторией. Презентация должна содержать ответы на вопросы, помещенные в конце кейса. Для подготовки ответов на вопросы по кейсу студентам потребуется аккумулировать свои знания не только по курсу «Теоретические основы геофизических методов», но и по другим дисциплинам, таким как «Магниторазведка», «Сейсморазведка», «Электроразведка», «Основы геодезии» и др. Как правило, итогом работы в малой группе является выработка общего решения по проблеме, содержащейся в кейсе, однако каждый студент имеет право остаться при своей точке зрения и высказать ее при общей дискуссии по кейсу.

4. Вторая половина занятия (вторые 45 минут) посвящается презентации каждой группы студентов. Во время презентации выступающей группе студентов задаются вопросы, как преподавателем, так и другими студентами, касающиеся решения проблемы, изложенной в кейсе. Таким образом, на занятии завязывается дискуссия, во время которой каждая из групп может отстаивать свою точку зрения.

5. Примерно за 5–7 минут до конца занятия преподаватель подводит итоги работы студентов с кейсом. На этом этапе преподаватель может высказать свою точку зрения по решению кейса, что недопустимо делать во время презентаций и дискуссии.

Кейсы по «Основам изучения геофизических методах исследования» можно использовать для студентов специальностей 21.02.12 Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых, 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых для получения навыков и закрепления их по дисциплинам «Геодезия», «Основы геодезии».

Кейсы можно упрощать, дополнив их набором действий, в процессе решения студенты выбирают необходимые пункты и распределяют их в правильной последовательности, обосновывая свой выбор. Такие кейсы предназначены для студентов первого и второго курсов. Более сложные кейсы содержат только ситуационные задачи, вопросы и задания, и предлагаются для анализа студентам старших курсов. Студенты представляют свой вариант решения, основываясь только на знаниях, полученных в процессе обучения или на практике.

Метод кейсов по геофизическим методам исследований – сложная задача, имеющая важнейшее практическое значение для студентов обучающихся по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» и предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессиональных модулей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями. Метод относится к классу задач геофизики, решаемых техником-геофизиком в условиях неполной информации, полагаясь на свой опыт и интуицию.

Сборник кейсов – это первый опыт в составлении ситуационных задач. В пособии представлены кейсы по разделам «Основы изучения геофизических методов исследования», «Магниторазведке», «Электроразведке», «Сейсморазведке». В будущем планируется дополнить его и охватить все разделы геофизических исследований. Также планируется усложнить задачи и применить метод при составлении кейсов по дисциплине «Комплексирование геофизических методов», который тесно связан со всеми разделами геофизических исследований, с геологическими курсами – «Геология месторождений полезных ископаемых», «Геология» «Структурная геология», с курсом «Петрофизика», а также с экономическими курсами.

КЕЙСЫ ПО ОСНОВАМ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»

Цель: Формирование и закрепление умения различать виды и масштабы геофизических съемок. Научить работать с масштабными картами.

Ситуация: Необходима постановка следующих перечисленных работ с заданной густотой сети наблюдения (кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»: 1, 2, 3, 4, 5 и т.п.).

Вопросы и задания:

1. Определите вид съемки при проведении работ;
2. Укажите необходимый масштаб съемки при определенной сети наблюдения (напишите численный масштаб и сколько метров в 1 см);
3. Какое расстояние между профилями Вы запроектируете?
4. Какое расстояние между пикетами Вы наметите?
5. В пакете графических программ или на листе карты запроектировать постановку геофизических работ, нанести необходимое количество профилей на карту в определенном масштабе.
6. Обосновать свой выбор.

1. Кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»

<p>Для чего: Формирование и закрепление умения различать виды и масштабы геофизических съемок</p>	<p>Ситуация: Необходима постановка поисковых геофизических работ с густотой сети наблюдения 1) 200x20 м; 2) 100 x 10 м; 3) 500 x 50 м.</p>
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальностей 21.02.11, 21.02.12, 21.02.13</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите вид съемки при проведении работ; 2. Укажите необходимый масштаб съемки при определенной сети наблюдения (напишите численный масштаб и сколько метров в 1 см); 3. Какое расстояние между профилями Вы запроектируете? 4. Какое расстояние между пикетами Вы наметите? 5. В пакете графических программ или на листе карты запроектировать постановку геофизических работ, нанести необходимое количество профилей на карту в определенном масштабе. 6. Обосновать свой выбор.

2. Кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»

<p>Для чего: Формирование и закрепление умения различать виды и масштабы геофизических съемок</p>	<p>Ситуация: Необходима постановка геолого-картировочных работ с густотой сети наблюдения: 1) 5 000 x 500 м; 2) 2 000 x 500 м; 3) 1 000 x 200; 4) 2000 x 200 м.</p>
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальности 21.02.11, 21.02.12, 21.02.13</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите вид съемки при проведении работ; 2. Укажите необходимый масштаб съемки при определенной сети наблюдения (напишите численный масштаб и сколько метров в 1 см); 3. Какое расстояние между профилями Вы запроектируете? 4. Какое расстояние между пикетами Вы наметите? 5. В пакете графических программ или на листе карты запроектировать постановку геофизических работ, нанести необходимое количество профилей на карту в определенном масштабе. 6. Обосновать свой выбор.

3. Кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»

<p>Для чего: Формирование и закрепление умения различать виды и масштабы геофизических съемок</p>	<p>Ситуация: Необходима постановка поисково-геофизических работ с густотой сети наблюдения: 1) 500 x 50 м; 2) 500 x 100 м; 3) 250 x 20 м; 4) 100 x 25 м</p>
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальностей 21.02.11, 21.02.12, 21.02.13</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите вид съемки при проведении работ; 2. Укажите необходимый масштаб съемки при определенной сети наблюдения (напишите численный масштаб и сколько метров в 1 см); 3. Какое расстояние между профилями Вы запроектируете? 4. Какое расстояние между пикетами Вы наметите? 5. В пакете графических программ или на листе карты запроектировать постановку геофизических работ, нанести необходимое количество профилей на карту в определенном масштабе. 6. Обосновать свой выбор.

4. Кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»

<p>Для чего: Формирование и закрепление умения различать виды и масштабы геофизических съемок</p>	<p>Ситуация: Необходима постановка поисково-разведочных работ с густотой сети наблюдения: 1) 100 x 25 м; 2) 50 x 5 м; 3) 50 x 20 м; 4) 20 x 10 м</p>
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальностей 21.02.11, 21.02.12, 21.02.13</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите вид съемки при проведении работ; 2. Укажите необходимый масштаб съемки при определенной сети наблюдения (напишите численный масштаб и сколько метров в 1 см); 3. Какое расстояние между профилями Вы запроектируете? 4. Какое расстояние между пикетами Вы наметите? 5. В пакете графических программ или на листе карты запроектировать постановку геофизических работ, нанести необходимое количество профилей на карту в определенном масштабе. 6. Обосновать свой выбор.

5. Кейс I «Виды и масштабы геофизических съемок»

<p>Для чего: Формирование и закрепление умения различать виды и масштабы геофизических съемок</p>	<p>Ситуация: Необходима постановка детализационных работ с густотой сети наблюдения: 1) 50 x 5 м; 2) 20 x 10 м; 3) 10 x 5 м; 4) 10 x 2 м</p>
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальностей 21.02.11, 21.02.12, 21.02.13</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите вид съемки при проведении работ; 2. Укажите необходимый масштаб съемки при определенной сети наблюдения (напишите численный масштаб и сколько метров в 1 см); 3. Какое расстояние между профилями Вы запроектируете? 4. Какое расстояние между пикетами Вы наметите? 5. В пакете графических программ или на листе карты запроектировать постановку геофизических работ, нанести необходимое количество профилей на карту в определенном масштабе. 6. Обосновать свой выбор.

Кейс II «Графическое изображение геофизических полей»

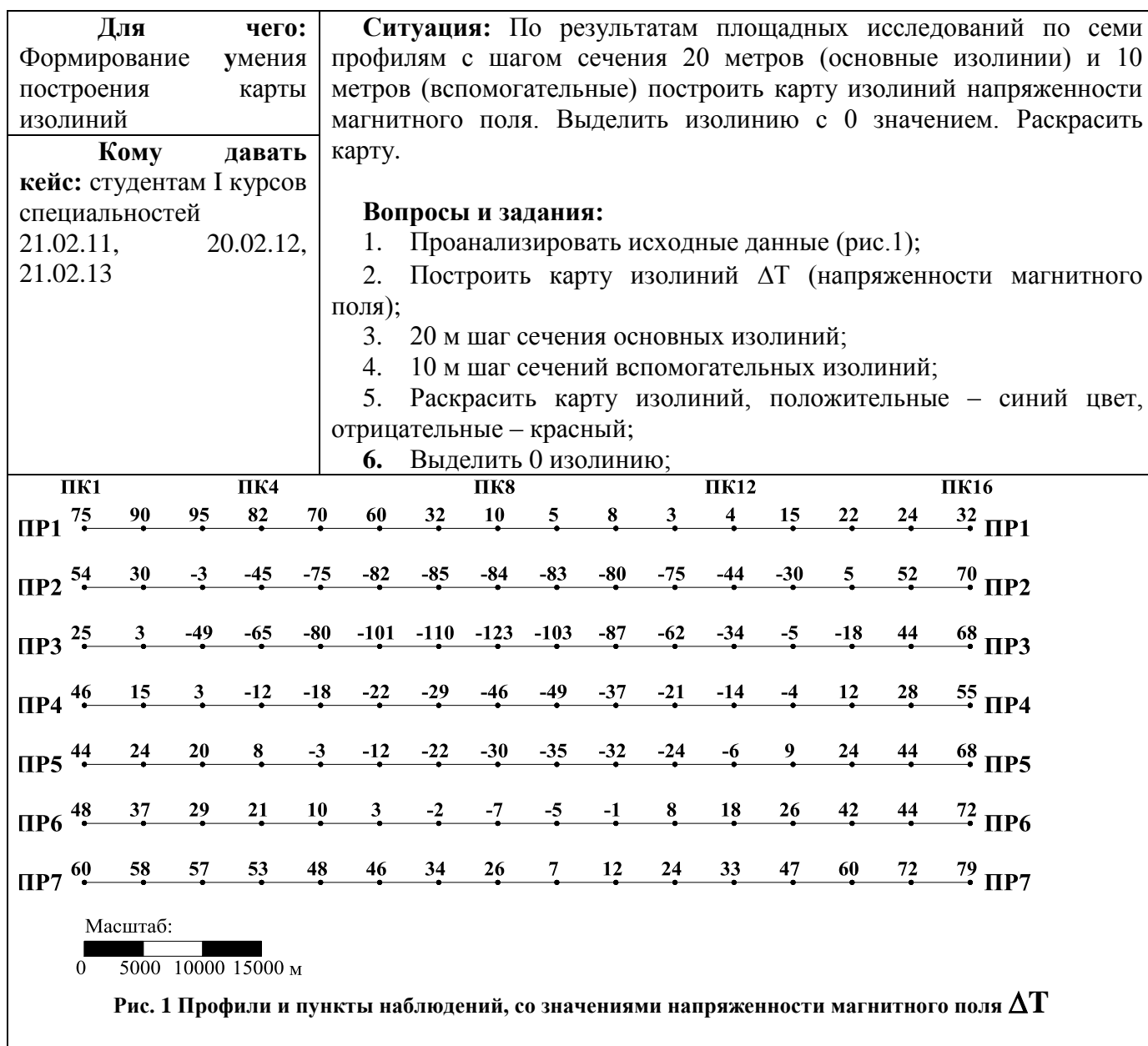
Цель: Понять принцип построения *карты изолиний*, по результатам измеренных величин геофизического поля и построить ее самостоятельно.

Ситуация: Необходимо построить карту изолиний (кейс II «Графическое изображение геофизических полей», 1, 2 и т.п.).

Вопросы и задания:

1. Проанализировать исходные данные;
2. Построить карту изолиний по результатам площадных исследований;
3. Задан или выбрать шаг сечения основных изолиний;
4. Задан или выбрать шаг сечений вспомогательных изолиний;
5. Раскрасить карту изолиний, выделив аномальные зоны;
6. Выделить изолинию границу аномальной зоны;
7. Объяснить ваш выбор.

1. Кейс II «Графическое изображение геофизических полей»



2. Кейс II «Графическое изображение геофизических полей»

<p>Для чего: Формирование умения построения карты изолиний</p> <p>Кому давать кейс: студентам I курсов специальностей 21.02.11, 20.02.12, 21.02.13</p>	<p>Ситуация: По данным полевых измерений необходимо составить и вычертить топографический план в масштабе 1:2000 с высотой сечения рельефа 1 м.</p> <p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализировать исходные данные (таблица 1); 2. Построить топографический план (рис.1); 3. 2 м шаг сечения основных изолиний; 4. 1 м шаг сечений вспомогательных изолиний; 5. Раскрасить карту;
--	---

Таблица 1. Исходные данные для построения топографического плана – рассчитанные данные по тахеометрической съемке

X	Y	Nskv	H	X	Y	Nskv	H
-1986.9	1013.1	291	131.13	-2057.2	1109.7	17	123.16
-1856.7	1072.6	292	130.04	-2025.0	1069.4	18	126.5
-1700.9	1053.9	293	128.76	-1995.8	1087.0	19	124.42
-1486.3	1097.6	294	126.83	-1995.0	1124.4	20	121.17
-1945.9	1025.8	1	128.9	-1963.8	1089.1	21	124.21
-1962.9	1012.0	2	131.03	-1961.9	1056.6	22	126.98
-1948.2	988.2	3	128.21	-1944.4	1069.6	23	125.72
-1930.2	943.6	4	125.3	-1923.9	1084.6	24	126.2
-1972.2	932.8	5	125.8	-1955.1	1125.4	25	122.52
-2047.6	947.4	6	124.45	-1896.2	1115.4	26	126.49
-1979.0	958.2	7	125.82	-1921.2	1140.5	27	124.31
-1982.9	985.6	8	128.5	-1871.9	1155.9	28	123.45
-2007.7	1001.4	9	129.81	-1865.3	1114.7	29	126.81
-1998.0	955.7	10	125.91	-1841.3	1082.6	30	128.17
-2041.2	972.1	11	125.97	-1819.4	1126.6	31	125.22
-2048.6	997.4	12	126.81	-1820.0	1158.7	32	124.23
-2057.5	1025.3	13	125.09	-1793.6	1181.0	33	121.31
-1994.1	1033.8	14	129.81	-1791.3	1142.4	34	124.22
-2051.3	1052.9	15	124.17	-1796.8	1099.9	35	127.01
-2081.5	1097.7	16	122.29	-1767.5	1107.8	36	125.91

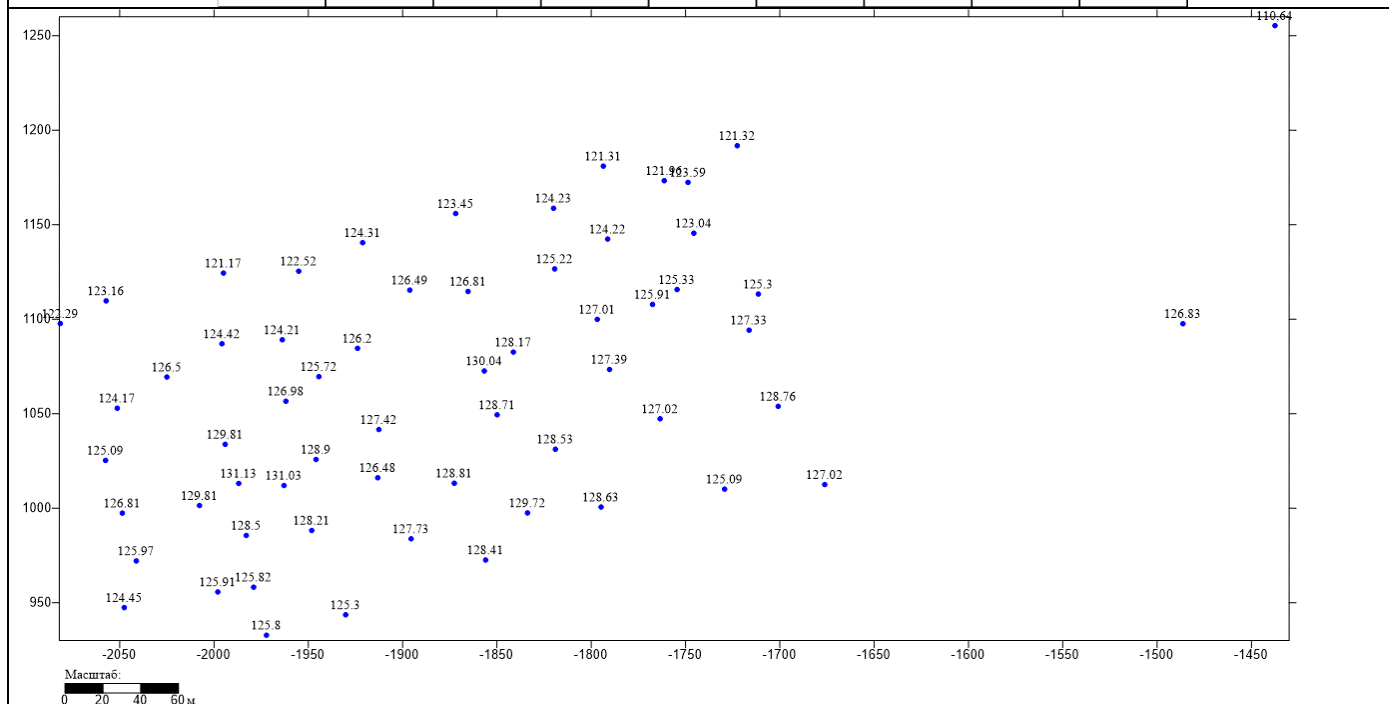


Рис. 2 Рассчитанные данные по тахеометрической съемке в плане для построения топографической карты

МАГНИТОРАЗВЕДКА

Кейс III «Проведение магниторазведочных исследований»

Цель: Формирование умения выбора вида магнитной съемки, необходимой аппаратуры для проведения магниторазведочных работ и составление описания методики и технологии проведения магниторазведочных работ.

Ситуация: Необходимо проведение магниторазведочных работ заданного масштаба, в кейсе указывается конкретная ситуационная задача (кейс III, 1, 2 и т.п.).

Вопросы и задания:

1. Необходимо выбрать набор действий для решения поставленной задачи
2. Определить вид съемки при проведении работ;
3. Указать необходимый масштаб съемки;
4. Определить систему наблюдений;
5. Выбрать тип магниторазведочной аппаратуры;
6. Описать методику проведения магниторазведочных работ: а) из представленного набора действий выбрать необходимые пункты и распределить их в правильной последовательности; б) самостоятельно рассказать последовательность действий при проведении магниторазведочных работ. Обосновать свой выбор
7. Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении магниторазведочных работ.

1. Кейс III «Проведение магниторазведочных исследований»

<p>Для чего: Формирование умения выбора вида магнитной съемки, необходимой аппаратуры для проведения магниторазведочных работ и составление описания методики и технологии проведения магниторазведочных работ</p>	<p>Ситуация: Согласно геологическому заданию необходимо провести региональные магниторазведочные исследования масштаба 1:200 000, с целью рекогносцировки района работ: геокартирования рудных поясов, составления опорных геолого-геофизических разрезов, создания опорной сети маршрутов и выделения магнитных аномалии для проведения дальнейших исследований.</p>
<p>Кому давать кейс: студентам I, II курсов специальности 21.02.11</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Необходимо выбрать набор действий для решения поставленной задачи2. Определить вид съемки при проведении работ;3. Указать необходимый масштаб съемки;4. Определить систему наблюдений;5. Выбрать тип магниторазведочной аппаратуры;6. Описать методику проведения магниторазведочных работ: из представленного набора действий выбрать необходимые пункты и распределить их в правильной последовательности. Обосновать свой выбор.7. Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении магниторазведочных работ.
<p>1. Выбрать вид магниторазведочной съемки:</p> <ol style="list-style-type: none">1) наземная магнитная съемка.2) аэромагнитная съемка. <p>2. Выбрать тип магниторазведочной аппаратуры:</p> <ol style="list-style-type: none">1) оптико-механический магнитометр;2) протонный магнитометр МИНИМАГ-М. Работает в режиме ручной и автоматической съемки (с программируемым циклом работы от 2 с до 24 часов с шагом 1 с). Время одного измерения: не более 2 с.3) квантовый магнитометр, который отличается повышенной чувствительностью	

(0,003 нТл при частоте регистрации 1 Гц) и быстродействием (до 1000 изм/сек).

3. Выберите систему наблюдений:

- 1) площадная.
- 2) маршрутная (региональная).

4. Методика проведения работ:

1) Разбивка на местности сети опорных (контрольных пунктов, КП или ОП) и рядовых пунктов. Контрольные пункты выбирают на участке работ вблизи стоянки отряда в спокойном магнитном поле. На месте выбора КП устанавливают деревянный столб высотой до 0,5-0,6 м, на котором делается надпись: год съемки, сокращенное название партии и номер КП. После создания опорной сети контрольных точек выполняют наблюдения на рядовых пунктах. После создания опорной сети контрольных точек выполняют наблюдения на рядовых пунктах. Расстояние между профилями выбирают равным 10 м, расстояние между пикетами 2 метра.

2) Проведение маршрутной наземной съемки, относительно КП (контрольного пункта) по отдельным криволинейным линиям, расстояние между которыми равно 5 км. Измерения на КП проводятся непосредственно перед выходом и после возвращения на него.

3) Расстояние между маршрутами выбирают равным 2 км. Полеты проводят со скоростью 100-200 км/ч на постоянной высоте. Высота полета 50*75 м. Наблюдения осуществляются на рядовых и опорных съемочных маршрутах.

4) В организационный период на базе партии осуществляется проверка и настройка аппаратуры в соответствии с требованиями инструкции завода изготовителя.

5) Съемка проводится при непрерывной записи T или ΔT на каждом маршруте.

6) Рядовые маршруты прокладывают параллельно друг другу на одинаковом расстоянии и вкрест предполагаемого простирания геологических структур или тектонических нарушений.

7) Предусмотрено использование магнито-вариационных станций и базовых GPS-станций для дифференциальной коррекции навигационного решения.

8) Рядовые измерения обязательно начинают и заканчивают на опорной точке профиля.

9) Контрольные наблюдения выполняют операторы через несколько дней после проведения рядовых (основных) измерений.

10) На ОП в процессе всего рабочего дня второй оператор ведет наблюдения за магнитными вариациями.

11) Необходимо использование бортовой системы, которая собирает и синхронизирует данные с устройств электроразведки, магниторазведки, спектрометрии (при наличии) и спутниковой навигации, использующей сигналы GPS-ГЛОНАСС.

12) Необходимо использование бортовой программы, включающей в себя функции планирования полета, обеспечивающей оптимальный заход летательного аппарата на маршрут и проводку по нему при помощи специального индикатора, вынесенного на приборную панель пилота. Программа обеспечивает в реальном времени визуализацию регистрируемых параметров, а также траекторию полета в 2D и 3D вариантах.

5. Техника безопасности при проведении магниторазведочных работ:

1) Бригада состоит из двух человек.

2) Для проведения съемок необходим отряд в 10 человек.

3) При переносе магнитометров в труднопроходимой местности блоки, соединенные кабелем, должны находиться у одного человека. При расстоянии более 50 м аппаратуру следует переносить с помощью ранца.

4) Магниторазведочную аппаратуру можно транспортировать в открытом кузове автомобиля.

5) До начала полевых работ должно быть организовано обучение рабочих всем навыкам и приемам в работе.

2. Кейс III «Проведение магниторазведочных исследований»

<p>Для чего: Формирование умения выбора вида магнитной съемки, необходимой аппаратуры для проведения магниторазведочных работ и составление описания методики и технологии проведения магниторазведочных работ</p>	<p>Ситуация: Согласно геологическому заданию необходимо провести детальные магниторазведочные исследования масштаба 1:1 000, с целью выявления и оконтуривание объектов для поисково-оценочных работ рудоносного месторождения, определения глубины залегания и форму и размер рудоносных тел.</p> <p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Необходимо выбрать набор действий для решения поставленной задачи2) Определить вид съемки при проведении работ;3) Указать необходимый масштаб съемки;4) Определить систему наблюдений;5) Выбрать тип магниторазведочной аппаратуры;6) Описать методику проведения магниторазведочных работ: самостоятельно рассказать последовательность действий при проведении магниторазведочных работ. Обосновать свой выбор.7) Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении магниторазведочных работ.
<p>Кому давать кейс: студентам II и III курсов специальности 21.02.11</p>	

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА

Кейс IV «Проведение электроразведочных исследований»

Цель: Формирование умения выбора необходимого метода проведения работ, оборудования, аппаратуры и установки для проведения электроразведочных работ и составление описания методики и технологии проведения работ.

Ситуация: Необходимо проведение электроразведочных работ заданного масштаба, в кейсе указывается конкретная ситуационная задача (кейс IV, 1, 2, 3, 4 и т.п.).

Вопросы и задания:

1. Необходимо выбрать набор действий для решения поставленной задачи
2. Определить метод при проведении работ;
3. Выбрать необходимое полевое оборудование, аппаратуру и собрать установку;
4. Описать методику проведения измерений: а) из представленного набора действий выбрать необходимые пункты и распределить их в правильной последовательности; б) самостоятельно рассказать последовательность действий при проведении электроразведочных работ. Обосновать свой выбор.
5. Нарисовать или собрать схему наблюдений.
6. Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении электроразведочных работ.

1. Кейс IV «Проведение электроразведочных исследований»

<p>Для чего: Формирование умения выбора необходимого метода проведения работ, оборудования, аппаратуры и установки для проведения электроразведочных работ и составление описания методики и технологии проведения работ.</p>	<p>Ситуация: Необходимо провести поисковые исследования методом естественного электрического поля с целью поисков месторождений медных руд золоторудного района. Съёмку провести <i>способом потенциала</i> метода ЕП. Масштаб съёмки 1:10 000, сеть наблюдений 100* 25 метров.</p> <p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Необходимо выбрать набор действий для решения поставленной задачи2. Выбрать необходимое полевое оборудование, аппаратуру для проведения съёмки способом потенциала методом ЕП;3. Собрать измерительную установку;4. Нарисовать или на рисунке выбрать схему наблюдений способом потенциала по методу ЕП.5. Описать методику проведения измерений: а) из представленного набора действий выбрать необходимые пункты и распределить их в правильной последовательности. Обосновать свой выбор.6. Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении электроразведочных работ..
<p>Кому давать кейс: студентам I, II курсов специальности 21.02.11</p>	

1. Необходимо выбрать комплект аппаратуры для проведения съемки способом потенциала методом ЕП:

- 1) Приемная линия, состоящая из железных электродов М и N, соединительных проводов и прибора для измерения ΔU разности потенциалов на приемных электродах.
- 2) Автокомпенсатор АЭ-72, предназначенный для измерения разности потенциалов в измерительной цепи ΔU – в милливольтках,
- 3) Выбираем пару неполяризующихся электродов, заранее залитых насыщенным раствором $CuSO_4$ из находящихся в общем сосуде электродов, с таким же раствором.
- 4) Легкие эластичные провода в хлорвиниловой изоляции,
- 5) Питающая линия, состоящая из железных электродов А и В, проводов и источника тока и прибора для измерения тока в линии I_{AB} ;
- 6) Вспомогательное оборудование и снаряжение: катушки с электроразведочными подставками, кувалды (молотки), полевые вилки, клеммы, изоляционный материал и ремонтный инструмент, резиновые коврики.

2. Для наблюдений необходимо собрать измерительную установку:

- 1) Подключить генератор переменного тока очень низкой частоты.
- 2) Подготовить неполяризующиеся электроды, выбрав пару у которой поляризация не превышает 1-2 мВ.
- 3) Намотать провода на катушку К.
- 4) Нанести на провод метки, расстояние между которыми равно 1000 м.
- 5) Подключить электроразведочную станцию ЭРСУ-60, состоящую из генераторной установки и универсальной лаборатории, смонтированной на отдельной машине.
- 6) Один конец провода длиной 3-4 м припаять к клеммам катушки, а второй заправить в одноштырьковую вилку, при помощи которой подсоединяется к электроду М.
- 7) Нанести на провод метки, расстояние между которыми равно 25 м.
- 8) Выполнить процесс размотки проводов и подготовки разъемных соединений на его концах.

3. На рисунке выбрать схему наблюдений способом потенциала по методу ЕП (рис.3):

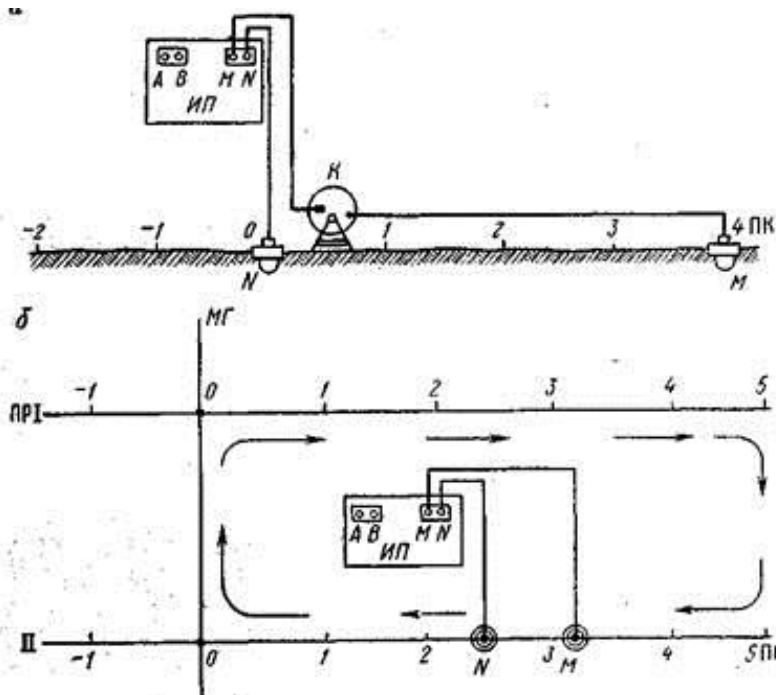


Рис. 3. Способы измерений потенциала и градиента потенциала ЕП

4. Выбрать правильную последовательность действий при проведении работ способом потенциала методом ЕП:

- 1) Около пикетов профилей, на которых проводят наблюдения, вырыть специальной

лопаткой небольшие лунки для размещения в них неполяризуемых электродов и в сухих почвах поливают их водой, чтобы лунка была влажной.

2) На смонтированной установке измерить ЭДС поляризации электродов (для этого оба измерительных электрода устанавливаются во влажную землю и т.д...).

3) Электрод N заземлить в нулевой точке первого профиля (ПР1), а электрод М постепенно переставлять по точкам наблюдения, начиная с первой, измеряя при этом разность потенциалов.

4) В полевой журнал записать измеренное значение ΔU с учетом знака и нанести полученное значение на миллиметровую бумагу, т.е. построить полевой график. Записать потенциал нулевой точке профиля, который равен нулю.

5) При завершении наблюдений на первом профиле, при сматывании провода провести контрольные измерения на каждой пятой (в аномальном поле) или десятой точке.

6) По возвращении подвижного электрода на нулевую точку повторно измерить ЭДС поляризации электродов.

7) Подвижный электрод установить на нулевую точку второго профиля (ПР2) и несколько раз измерить разность потенциалов между профилями I и II.

8) Всю установку переместить на второй профиль. Неподвижный электрод N установить на нулевую точку и произвести аналогичные измерения. Работы провести по всем линейным профилям исследуемого участка.

9) Электрод N заземлить в нулевой точке первого профиля (ПР1), а электрод М в первой точке профиля наблюдения, измерить разность потенциалов.

10) Результаты наблюдений записать в полевой журнал.

11) Электрод N переместить во вторую точку первого профиля (ПР1), а электрод М оставить в первой точке профиля наблюдения, измерить разность потенциалов.

12) Измерения провести, перемещая последовательно электроды М и N и измеряя значение ΔU в каждом случае. Всю измерительную установку переместить по профилю.

13) Наблюдения провести по замкнутым контурам, которые необходимо привязать к нулевым точкам каждого профиля (ПР1, ПР2 и т.д.).

2. Кейс IV «Проведение электроразведочных исследований»

<p>Для чего: Формирование умения выбора необходимого метода проведения работ, оборудования, аппаратуры и установки для проведения электроразведочных работ и составление описания методики и технологии проведения работ.</p>	<p>Ситуация: Необходимо провести съемку способом градиента потенциала методом ЕП по семи профилям, с целью выявления зон пиритизированных и пирротинизированных руд. Масштаб съемки 1:10 000, сеть наблюдений 100* 25 метров.</p> <p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо выбрать набор действий для решения поставленной задачи. 2. Выберите необходимое полевое оборудование, аппаратуру для проведения съемки способом потенциала методом ЕП. 3. Соберите измерительную установку. 4. Нарисуйте или выберите на рисунке схему наблюдений способом градиента потенциала по методу ЕП. 5. Опишите методику проведения измерений: а) из представленного набора действий выбрать необходимые пункты и распределить их в правильной последовательности. Обосновать свой выбор. 6. Расскажите о мероприятиях по технике безопасности при проведении электроразведочных работ.
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальности 21.02.11</p>	

Кейс V «Выбор необходимой аппаратуры и методики проведения георадарных исследований»

Цель: Формирование умения выбора необходимой аппаратуры и методику проведения георадарных исследований.

Ситуация: Необходимо провести с помощью поискового комплекта (ПК) георадар «Око-2» комплексное изучение геологического строения исследуемой территории (кейс V, 1, 2, и т.п.).

Вопросы и задания: 1. Необходимо подобрать аппаратуру, и методику проведения работ для решения поставленной задачи и распределить их в правильной последовательности (набор действий можно не приводить – тем самым усложнив поставленную задачу) 2. Обосновать свой выбор.

1. Кейс IV «Выбор необходимой аппаратуры и методики проведения георадарных исследований»

<p>Для чего: Формирование умения выбора необходимой аппаратуры и методику проведения георадарных исследований.</p>	<p>Ситуация: Необходимо провести с помощью поискового комплекта (ПК) георадар «Око-2» обследование состояния искусственного покрытия взлетно-посадочных полос:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ обозначение толщины каждого конструктивного слоя; ○ обнаружение участков с обводнением и не надлежащей плотности; ○ исследование специфики армирования бетонных плит; ○ уточнение положения подземных коммуникаций.
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальности 21.02.11</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо подобрать аппаратуру: выбрать один или несколько антенных блоков, составляющие прибора для выполнения конкретной поставленной задачи съемки. 2. Соберите прибор или составьте правильную последовательность действий сборки. 3. Укажите режим съемки для Вашей задачи. 4. Выберите необходимый вид транспортировки прибора во время работы. 5. Представьте методику проведения работ. 6. Обоснуйте свой выбор.

2. Кейс IV «Выбор необходимой аппаратуры и методики проведения георадарных исследований»

<p>Для чего: Формирование умения выбора необходимой аппаратуры и методику проведения георадарных исследований.</p>	<p>Ситуация: Необходимо провести с помощью поискового комплекта (ПК) Георадар «Око-2» комплексное изучение геологического строения от линии уреза воды до глубин 10-15 метров, обследование водоема и картирование придонных отложений, а также глубину и профиль дна реки.</p>
<p>Кому давать кейс: студентам I, II и III курсов специальности 21.02.11</p>	<p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо подобрать аппаратуру: выбрать один или несколько антенных блоков, составляющие прибора для выполнения конкретной поставленной задачи съемки. 2. Соберите прибор или составьте правильную последовательность действий сборки. 3. Укажите режим съемки для Вашей задачи. 4. Выберите необходимый вид транспортировки прибора во время работы. 5. Представьте методику проведения работ. 6. Обоснуйте свой выбор.

СЕЙСМОРАЗВЕДКА

Кейс VI «Выбор методики и технологии проведения сейсморазведочных работ»

Цель: Формирование умения выбора необходимой методики и технологии проведения сейсморазведочных работ.

Ситуация: Необходимо проведение сейсморазведочных работ 2D или 3D заданного масштаба, дана характеристика района работ, описано географическое положение, гидрография, климат, даны категории трудности работ (кейс VI: 1, 2 и т.п.).

Вопросы и задания:

1. Необходимо выбрать или составить набор действий для решения поставленной задачи.
2. Обосновать свой выбор.
3. Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении сейсморазведочных работ.

1. Кейс VI «Выбор методики и технологии проведения сейсморазведочных работ»

<p>Для чего: Формирование умения выбора необходимой методики и технологии проведения сейсморазведочных работ</p>	<p>Ситуация: Согласно геологическому заданию необходимо провести площадные сейсморазведочные работы 2D масштаба 1:50 000, с целью уточнения геологического строения лицензионного участка, поиска и подготовки к поисковому бурению перспективных объектов в верхней части доюрских образований, в юрских и меловых отложениях.</p> <p>Характеристика района работ: Район сейсморазведочных работ представлен ровной, спокойной, слабо расчлененной равниной с абсолютными отметками рельефа, изменяющимися от минимальных +79, на востоке в заболоченных участках долин рек Екыльчак и Чижапка, до максимальных +137 м на возвышенных участках в южной части площади. На участке хорошо развита гидросеть. Большая часть участка покрыта болотами, мелкими речками и озерами, глубина болот достигает 0,5-2 м.</p> <p>На подзолисто-болотных и подзолистых в сочетании с торфяно-болотными почвах растут смешанные леса (осина, береза, лиственница, кедр, сосна, ель, пихта, ива). Густой лес с подлеском, из различных видов кустарника и валежником, расположены в речных долинах, тогда как редкий молодой лес и редкий кустарник с зарослями камыша характерен для водораздельных и заболоченных участков.</p> <p>Климат района работ континентальный. Лето короткое, температура воздуха летом достигает +40°. Зима холодная и продолжительная, средняя температура воздуха в январе составляет -30°. Снежный покров устанавливается в конце октября и сходит в конце апреля, к концу декабря мощность его достигает 0,5 метра на открытых участках, и до 2 м на залесенных участках. Промерзаемость грунта на открытых участках составляет 1-1,6 м, на залесенных – не глубже 1,2-2,0 м, промерзаемость болот составляет от 0,5 м до 1,2 м.</p> <p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Необходимо составить набор действий для решения
<p>Кому давать кейс: студентам II и III курсов специальности 21.02.11</p>	

	<p>поставленной задачи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Обосновать свой выбор 3. Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении сейсморазведочных работ.
--	--

2. Кейс VI «Выбор методики и технологии проведения сейсморазведочных работ»

<p>Для чего: Формирование умения выбора необходимой методики и технологии проведения сейсморазведочных работ</p>	<p>Ситуация: Согласно геологическому заданию необходимо провести площадные сейсморазведочные работы 3D масштаба 1:25 000, с целью уточнения геологического строения лицензионного участка, поиска и подготовки к поисковому бурению перспективных объектов в верхней части доюрских образований, в юрских и меловых отложениях.</p>
<p>Кому давать кейс: студентам II и III курсов специальности 21.02.11</p>	<p>Характеристика района работ: Район сейсморазведочных работ занят пустынными равнинами с абсолютными отметками рельефа, изменяющимися от минимальных +709, на западе, до максимальных +866 м на возвышенных участках в северо-восточной части площади. Лицензионный участок находится в степном районе Карнабчуль.</p> <p>Климат района работ резко-континентальный. Средние температуры января – от +4°C на юге до –10°C на севере, июля – от +27°C на севере до +37°C на юге.</p> <p>Вопросы и задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо составить набор действий для решения поставленной задачи. 2. Обосновать свой выбор 3. Рассказать о мероприятиях по технике безопасности при проведении сейсморазведочных работ.

Литература

1. Бондаренко В.М. Демура Г.В. Ларионов А.М. Общий курс геофизических методов разведки: Учебное пособие для техникумов. – М.: Недра, 1986. – 453 с.
2. Вольвовский В.С, Кунин Н.Н., Терехин Е.И. Краткий справочник по полевой геофизике. М., «Недра», 1977. 391 с.
3. Гурвич И. И. Сейсморазведка. Издание третье, переработанное и дополненное. М., «Недра», 1975. 408 с.
4. Дягилев А.И., Андриевич В.В. Основы геофизических методов разведки. – Учебник для техникумов. – М.: Недра, 1987. – 288 с., ил.
5. Измайлов П. И. Практикум по геодезии. М., изд-во «Недра», 1970, с. 376.
6. Кунщиков Б.К., Кунщикова М.К. Общий курс геофизических методов разведки, М., «Недра», 1976, 429 с.
7. Сысоев К. А. основы геодезии и картографии. М., «Недра», 1976, 144 с.