

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ СО «ИСОВСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
по специальности СПО 21.02.11
«Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых»
для студентов дневного и заочного отделений
уровень подготовки: базовый**

Согласовано:

Представитель работодателя:

ИП Ратников Г.И.

Директор _____ /Ратников Г.И.

«__» _____ 2019 г.

Согласовано:

Протокол заседания цикловой комиссии

геофизических дисциплин от 18.10.2019 № 2

Председатель ЦК _____ /Динер Т.Г.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы по специальности 21.02.11 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» разработаны в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 г. № 968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования». Выпускная квалификационная работа выполняется на заключительном этапе обучения в виде дипломного проекта.

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Исовский геологоразведочный техникум»

Разработчики:

Т.Г. Динер, преподаватель высшей категории ГБПОУ СПО СО «ИГРТ»,

А.Е. Заплатина, преподаватель первой категории ГБПОУ СПО СО «ИГРТ»,

М.С. Воронова, преподаватель высшей категории ГБПОУ СПО СО «ИГРТ».

Пояснительная записка

Методическое руководство по выполнению выпускной квалификационной работы по специальности 21.02.11 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» составлено в соответствии с требованиями ФГОС СПО утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 12.05.2014 г. № 492. Выпускная квалификационная работа выполняется на заключительном этапе обучения в виде дипломного проекта.

Выпускные работы являются учебно-квалификационными, при их выполнении студент должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные в техникуме знания, решать на современном уровне научные и научно-практические задачи, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Выпускные квалификационные работы основываются на данных, полученных в период производственной практики при полевых работах и работе с фондовыми материалами, при последующей их камеральной обработке, либо при экспериментальных лабораторных исследованиях. Работа должна отражать способность студента к квалифицированному обобщению данных, знание аппаратурно-методической базы исследования, умение использовать стандартные методы обработки полевых и экспериментальных материалов, владение базисными знаниями геологических наук.

Методические указания для студентов по выполнению выпускной квалификационной работы предназначены для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 21.02.11 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Выпускные квалификационные работы имеют большое значение в подготовке специалистов техникумов-геофизиков, способных успешно решать задачи, возникающие в процессе производственной деятельности. Оно позволяет студенту:

- закрепить и систематизировать знания, полученные по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- на основе полученных теоретических знаний и практических навыков решать конкретные задачи производственного характера в комплексе различных дисциплин;
- научить студента правильно обосновывать виды и объёмы работ, рекомендовать наиболее рациональную методику геофизических исследований с точки зрения их эффективности, целесообразности и экономичности, а также обрабатывать и интерпретировать результаты полевых работ и камеральной обработки материалов;
- раскрыть свои способности и умение самостоятельно работать со специальной литературой, поиска необходимых библиографических источников, навыков работы с вычислительной техникой и т.д.

В выпускной квалификационной работе руководителем дипломного проекта должно быть сформулировано геологическое задание для выпускника.

Составление выпускной квалификационной работы по материалам производственной

практики является неременной частью современного геолого-геофизического образования.

1. Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется на заключительном этапе обучения в виде дипломного проекта, который состоит из трех основных частей: введения, общей части и проектной части. Дополнительно к перечисленным частям дипломный проект должен включать в себя:

- титульный лист;
- дипломное задание;
- список используемой литературы;
- список графических приложений.

Общий объем дипломного проекта не должен превышать 60-70 страниц машинописного текста.

Общая часть может быть сходной для нескольких студентов, проходивших преддипломную практику на одном предприятии, однако должна выполняться самостоятельно каждым из них и излагаться собственным языком и стилем. Введение, проектная часть составляются каждым студентом строго индивидуально.

Введение

Указывается организация, в которой студент проходил производственную практику; задачи, решаемые организацией; какие работы выполнял студент во время практики; какие материалы легли в основу составления дипломного проекта; назначение и конкретные задачи, решаемые в дипломном проекте. Применение полезного ископаемого.

1. Общая часть

Общая часть дипломного проекта составляется на основе материалов с производства, где студент проходил практику. Содержание общей части не должно полностью копировать производственный проект. Студент должен сократить и переработать текст, сократить разделы, не имеющие непосредственного отношения к теме дипломного проекта, выбрать необходимые иллюстрации и графические приложения.

1.1. Условия производства района работ

Указывается административное положение района работ. Кратко освещаются характер рельефа, абсолютные отметки и относительные превышения, характеристика лесного покрова, объём рубки визирок, климатические условия, гидрографическая сеть, наличие многолетней мерзлоты; приводится характеристика источников питьевой и технической воды, обнаженности и заболоченности; указывается наличие карстовых явлений, оползней, селей и т.д.

Приводится экономическая характеристика района работ: сведения о наличии населенных пунктов, железнодорожных станций, пристаней паромов, аэродромов, источников электроэнергии, условия заправки горючим; необходимость организации и количество баз на площади проектируемых работ; возможность найма рабочих на месте производства работ и аренде помещений для жилых и производственных целей; продолжительность полевого сезона. Глава иллюстрируется обзорной картой с указанием базы экспедиции (партии), объекта работ,

населённых пунктов, аэродромных, автомобильных и железных дорог. Кроме того, могут быть приложены фотографии, характеризующие природные условия района и хозяйственную деятельность.

1.2. Краткая геолого-геофизическая изученность

1.2.1. Геологическая изученность

В данном разделе освещаются следующие вопросы:

1. Перечень главнейших геологических и гидрогеологических работ в хронологическом порядке в текстовой и табличной форме.

2. Результаты геологоразведочных (буровых, геологических, гидрогеологических и др.) работ и их эффективность.

Основное внимание следует уделить работам последних лет.

Раздел рекомендуется иллюстрировать схемой или картограммой геологической изученности.

1.2.2. Геофизическая изученность

Кратко описываются геофизические методы, применявшиеся в районе, их геологический эффект. Наиболее эффективные работы с применением новой техники и аппаратуры, методики и т. п. освещаются подробнее.

Результаты работ, по которым представлен графический материал, описываются также подробнее. В конце главы делаются выводы об эффективности геофизических методов, применявшихся в районе.

Раздел иллюстрируется геолого-геофизическими разрезами, планами графиков и планами изолиний, а также схемами или картограммами геофизической изученности.

1.3. Геологическое строение района работ

В этом разделе кратко освещается стратиграфия, магматизм, тектоника, гидрогеология и полезные ископаемые. В сведениях о полезных ископаемых необходимо указать площадное распространение в районе, приуроченность и связь, как между собой, так и с тектоникой; их промышленную оценку; условия залегания (форма, глубина, мощность, характер контактов с вмещающими породами).

Раздел описывается на основании геологической и тектонической карты района работ.

Кратко, в необходимом объеме для обоснования направления и методики проведения проектируемых геофизических работ, излагаются данные по стратиграфии, вулканизму, интрузивным и метаморфическим образованиям.

1.3.1. Стратиграфия

Указываются главнейшие стратиграфические подразделения. Затем описывается весь стратиграфический разрез от самых древних пород и до четвертичных отложений с указанием мощностей и взаимоотношений описываемых отложений с ниже- и вышележащими.

1.3.2. Интрузивные и метаморфические образования

Для интрузивных образований приводятся:

- общая характеристика интрузивных тел с указанием их состава, формы и размеров в плане;

- морфология контактов и контактовые изменения вмещающих пород;
- геологический возраст интрузивных тел;
- особенности геофизических полей над интрузиями.

Для метаморфогенных образований приводятся:

- участки распространения;
- взаимоотношения с другими стратиграфическими и нестратиграфическими подразделениями;
- возраст.

1.3.3. Тектоника

Указывается положение объекта (участка работ) в общей тектонической структуре района. Выделяются наиболее типичные крупные складчатые формы и осложняющие их разрывные нарушения. При описании пликативных и разрывных нарушений указывается их пространственное положение, размеры, амплитуды и элементы залегания.

1.3.4. Гидрогеология

Приводятся общие сведения о водоносных горизонтах, их мощности, стратиграфической приуроченности, водообильности, типе вод, её химическом составе, агрессивности, пластовом давлении, термальности. Если в районе работ водоносные горизонты являются объектом исследования, то глава сопровождается гидрогеологической картой с разрезом.

1.3.5. Полезные ископаемые

Приводятся общие сведения о полезных ископаемых, известных в районе работ. Затем детально характеризуется месторождение полезных ископаемых, на котором предусматриваются геофизические исследования.

Для рудных полезных ископаемых указываются размеры тел полезных ископаемых по простиранию и на глубину, элементы залегания, содержание в рудах полезных компонентов и вредных примесей.

Для твердых энергетических полезных ископаемых (угли, горючие сланцы) даётся их характеристика, полная квалификация, тип, марка, зольность.

Для углеводородов (нефть, газ, газоконденсат) приводится их качественная характеристика (содержание парафина, серы и других компонентов), состав, содержание фракций, плотность и другие. Даётся также подробное описание пластов-коллекторов, вмещающих углеводороды, их свойства, пластовое давление, дебиты и др.

2. Проектная часть

Эта глава является основной частью самостоятельной работы студента при выполнении дипломного проекта. Руководствуясь инструкциями, справочниками и настоящими рекомендациями, опираясь на имеющиеся данные по геологии и на петрофизическую характеристику горных пород, студент должен самостоятельно и с консультациями руководителя выбрать и определить наиболее рациональный комплекс геофизических методов при поисках и разведке определённого полезного ископаемого.

Обоснование постановки геофизических исследований на проектируемой площади должно базироваться на физических свойствах горных пород и полезного ископаемого, особенностях

каждого метода, а также на критическом анализе результатов геофизических работ, проведённых на данном или аналогичном по геологическому строению месторождении в прошлые годы.

Целью этой главы является анализ физико-геологических условий для постановки геофизических работ при решении поставленных геологических задач.

2.1. Обоснование постановки геофизических работ

2.1.1. Геологические предпосылки

Для применения методов геофизики большое значение имеет форма, размеры и условия залегания геологических объектов. Рассматривая эти вопросы, следует обратить внимание на связь объектов изучения со структурными элементами, типами горных пород, изменениями физических свойств в околорудном ореоле, особенно в подрудной зоне. При анализе физико-геологических предпосылок необходимо рассмотреть искажение изучаемых геофизических полей различными помехами геологического характера.

2.1.2. Геофизические предпосылки

Сведения этого раздела являются основными для обоснования выбора и определения наиболее рационального комплекса геофизических методов при поисках и разведке определённого полезного ископаемого. Следует произвести анализ физических свойств горных пород и руд по данному району по следующей схеме: параметр, способ определения, количество определений; делается вывод о возможности разделения пород по данному параметру. Выводы должны подкрепляться ссылками на результаты предшествующих исследований. Если физические свойства не изучались по данному методу, то используются литературные данные для аналогичных пород и руд других районов. Приводятся таблицы, диаграммы, вариационные кривые.

2.1.3. Описание физических полей

В этом разделе приводится описание физических полей по каждому геофизическому методу. Обязательно освещение физических полей по тем методам, которые автор будет рассматривать. Описание полей приводится по прилагаемым к дипломной работе графическим материалам (карты графиков, карты изолиний, геолого-геофизические разрезы).

При описании физических полей освещается форма и интенсивность аномалий над объектами поисков и вмещающей средой; простираение аномалий, их линейные размеры и предполагаемая глубина источника аномалии.

2.1.4. Физико-геологическая модель

Обоснованием выбора геофизических методов является физико-геологическая модель (ФГМ) исследуемого объекта. Для примера рассмотрим описание ФГМ контактово-метасоматических месторождений и залежей железа (рис.1).

Геологическая модель. Месторождения этого типа приурочены к рудным поясам вулканогенно-осадочных формаций геосинклинальных областей (Урал, Тургайский пролив, Горная Шория) и располагаются в приконтактных зонах интрузий умеренно кислого гранитоидного состава (диоритов, гранодиоритов, гранитов). Интрузии обособляются в отдельные узлы.

Рудовмещающие палеозойские породы представлены: порфиритами, их туфами, глинисто-

карбонатными сланцами, песчаниками, известняками (Тургай); эффузивами – ортофирами и кератофирами; известняками (Горная Шория); глинистыми сланцами, известняками и доломитами (Урал). Породы смяты в крутые складки и разбиты серией тектонических нарушений. В приконтактных зонах интрузий породы сильно изменены, широко представлены скарны.

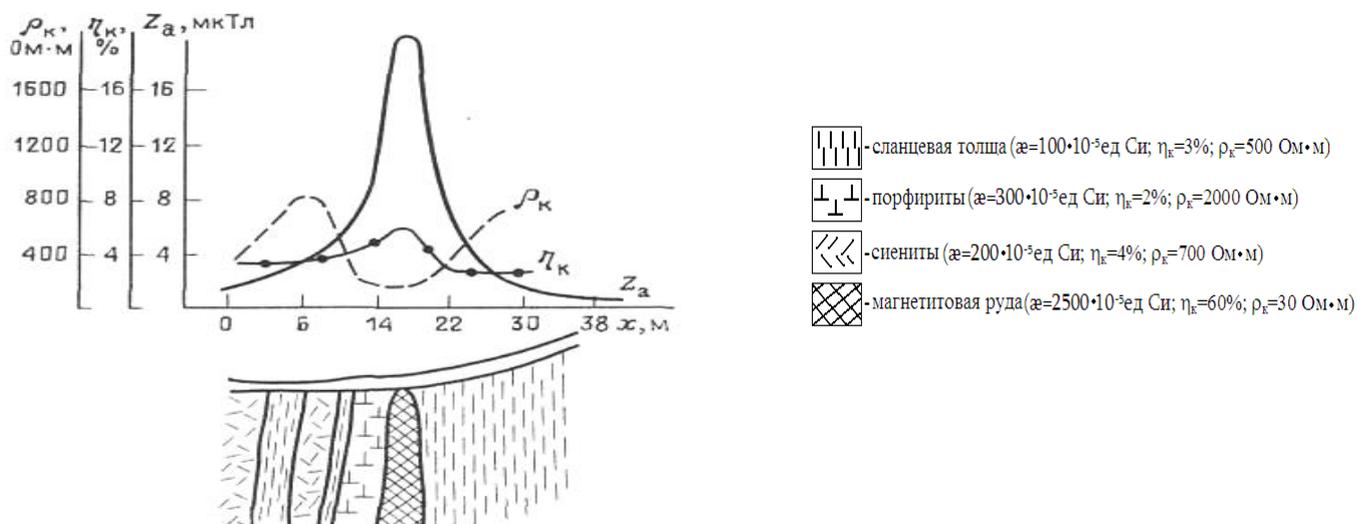


Рис.1. ФГМ железорудного месторождения (Горная Шория)

Фундамент перекрыт мезокайнозойскими рыхлыми отложениями мощностью от первых метров до 200-300 м. Залегают эти отложения почти горизонтально. В условиях Сибирской платформы месторождения пространственно и генетически связаны с трапповыми формациями.

Рудные залежи месторождений имеют пластообразную форму (Урал, Тургай); встречаются также тела со сложной и изменчивой формой – в виде линз, жил, гнезд, пластов (Горная Шория). Размеры рудных тел по простиранию от 700 до 2000 м, мощность от 50 до 200 м, вскрыты на глубину более 1 км. Простирание близкое к меридиональному, углы падения от 45° до 90° (Тургай).

Геофизическая модель. Петромагнитная модель. Рудовмещающие породы хорошо дифференцированы по магнитным свойствам на месторождениях Тургай (магнитная восприимчивость порфириров $1200 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ, их туфов $370 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ, известняки немагнитны) и практически немагнитны в условиях Урала (у глинистых сланцев, известняков, доломитов $\approx 0 \div 10 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ). Магнитная восприимчивость магнитных образований изменяется в более широком диапазоне: диориты – $3400 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ, гранодиориты – $3000 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ, плагиограниты и биотитовые граниты – $35 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ.

Минерализованные образования приконтактных зон (рудные скарны) имеют α в среднем около $2500 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ. Очень изменчива магнитная восприимчивость у трапповых образований: сильномагнитных – $(1250-3500) \cdot 10^{-5}$ ед.СИ, слабомагнитных – $125 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ. Остаточная намагниченность сильномагнитных траппов положительна или отрицательна. Фактор Q в среднем равен 3-5. У отложений рыхлого покрова α не превышает $(50-60) \cdot 10^{-5}$ ед.СИ.

Магнитные свойства магнетитовых, гематит–мартитовых и магномагнетитовых руд различны. Наиболее магнитны магнетитовые руды. Их магнитная восприимчивость изменяется от 0,2 до 2,5 ед.СИ. На месторождениях Тургай бедные руды имеют $\alpha = 0,5 \div 0,6$ ед.СИ, средние – 0,7 -1,4

ед.СИ, богатые – 1,5-2,4 ед.СИ. Средние значения α на месторождениях Урала составляют 0,85ед.СИ, а на месторождениях Горной Шории у бедных руд - до 0,5 ед.СИ, у богатых – 1,2 – 1,6 ед.СИ. Руды преимущественно гематитового состава имеют $\alpha_{\text{ср}} = 0,5$ ед.СИ, маритового состава – 0,2ед.СИ (Урал). Магнитная восприимчивость магномагнетитовых руд: богатых – $1,2 \cdot 10^{-2}$ ед.СИ, бедных – $0,6 \cdot 10^{-2}$ ед.СИ, при значениях фактора $Q = (J_n / J_i) > 1$.

Геоэлектрическая модель. Рудовмещающие породы в основном высокого удельного сопротивления: порфириты – 1000-50 000 Ом·м, известняки – 1000-500 000 Ом·м; исключения составляют глинистые сланцы, удельное сопротивление которых – первые сотни Ом·м. Породы в зонах нарушений, трещиноватости, дробления более низкого сопротивления, что может служить одним из признаков подобных геологических элементов.

Интрузивные образования имеют несколько повышенные и более стабильные значения ($\rho_{\text{ср}}=7000 \div 40\ 000$ Ом·м). Высоким остается и сопротивление пород приконтактных зон ($\rho_{\text{ср}}=1000 \div 1\ 000\ 000$ Ом·м). С появлением рудной минерализации сопротивление измененных пород заметно понижается.

Трапповые образования покрова высокоомны (близки к интрузивным аналогам), рыхлые отложения покрова зачастую имеют пониженное сопротивление (20-30 Ом·м), за исключением сухих песков, галечников [$n \cdot (100 \div 1000)$ Ом·м]. Магнетитовые руды хорошо проводящие, их сопротивление - десятки Ом·м, реже первые сотни Ом·м.; у магномагнетитовых руд – до 250 Ом·м.

Магнетитовые руды способны поляризоваться. Так, если вызванная поляризуемость траппов и вмещающих пород (Сибирская платформа) не превышает 2,0–2,5% , то у магнетитовых руд с содержанием железа 20–67% она достигает 25-60%. На магнетитовых месторождениях нередко проявлена и естественная поляризация.

2.1.5 Выбор рационального комплекса геофизических методов

На основании геолого-геофизической изученности, геологических предпосылок, геофизической характеристики, ФГМ определяется площадь геофизических исследований, обосновывается рациональный комплекс геофизических методов.

2.2. Технология проведения геофизических работ

В этом разделе с учётом выбранных методов и геофизической аппаратуры излагается последовательность проведения полевых работ. При составлении этого раздела следует пользоваться Инструкциями, Справочниками геофизика.

Цели и задачи стоящие перед геофизическими методами. Обоснование технологии геофизических работ и комплексирования методов.

Выбор аппаратуры, необходимой для проведения геофизических работ. В дипломном проекте необходимо предусматривать наиболее современную аппаратуру с учетом производительности, экономической эффективности и способности обеспечения необходимой точности наблюдений. Предпочтение отдается аппаратуре с цифровой записью.

Указать, в какой последовательности при подготовке аппаратуры к полевым работам и как часто в течение полевого сезона будут проводиться регулировки, настройки, эталонировки и т.п.,

чтобы обеспечить заданную точность. Метрологическое обеспечение аппаратуры. Здесь же указывается вспомогательная аппаратура и оборудование и требования, предъявляемые к ней. В частности, определяют, какие зонды, электроды, провода, катушки, смоточные машины, эталоны, марки радиостанции, источники питания, зарядочные агрегаты, виды транспорта для перевозки аппаратуры и т. п.

Масштаб и сеть наблюдений, стадия работ - задавшись целью и задачами, на основании предполагаемых плановых размеров объекта поисков, аномальных зон, предполагаемой глубины исследования, определяется расстояние между профилями, их ориентировка; указывается ориентировка магистралей и расстояние между ними; рассчитывается расстояние между точками наблюдений; определяется масштаб и стадия работ.

Обоснование точности работ - обосновать расчётами погрешность наблюдений по каждому виду работ. В общем случае необходимо обосновать погрешность единичного измерения, общую погрешность съёмки по каждому методу. Обосновывается процент контроля и повторных наблюдений; приводятся формулы расчёта погрешностей наблюдаемых и рассчитываемых величин, а также формулы подсчёта контроля качества работ. Приводится расчет затрат времени на выполнение проектных геофизических работ.

2.2.1. Магниторазведка

При магнитометрической съёмке следует указать вид работ: аэромагнитная, наземная (пешеходная, автомобильная).

Аэромагнитная съёмка: определить цели и задачи; определить вид (съёмки геологического назначения и специальные, маршрутные или площадные). У площадных съёмок указать назначение (геокартировочные, поисково-картировочные или поисковые); разделить съёмки по масштабам (крупно-, средне- и мелкомасштабные); по средней квадратической погрешности (высокоточные, пониженной и средней точности); по системе залета (на постоянной барометрической высоте, с детальным огибанием рельефа, особенности съёмок в горных районах); по высоте полетов (малая, средняя и большая). Кроме рядовых маршрутов указать вспомогательные (расчетные, повысотные или погоризонтальные; опорные, связующие, повторные, контрольные, секущие).

Указывается тип аэромагнитометра (феррозондовый, протонный, квантовый); масштаб, высота, точность, направление маршрутов, их протяженность. Обосновывается наблюдение магнитных вариаций.

Указать, в чем будет заключаться предполетная подготовка, работа во время съёмочного полета, работа после полета; вид увязки (внутренняя, внешняя): предусмотреть картографическое обеспечение, плановую и высотную привязку маршрутов, способы привязки (фотопривязка, навигационная, спутниковая и пр.).

Описать технологию специальных видов съёмки (маршрутной, детализационной, повысотной и измерения на расчетных маршрутах, двухгоризонтальной съёмки, особенности технологии аэромагнитной съёмки в осложненных условиях и над акваториями).

В камеральный период обосновать вид обработки результатов аэромагнитных измерений

(ручной способ, автоматизированный). Указать оценки погрешностей аэромагнитных съемок и карт, методику их построения. Расчет затрат времени на выполнение проектной аэромагнитной съемки.

Наземная магнитная съемка: задачи, вид съемки (по масштабу, точности, измеряемым характеристикам поля: площадная, маршрутная). Обоснование контрольных пунктов, необходимость создания контрольной сети: наблюдение вариаций, тип аппаратуры. Необходимость создания расчетных профилей. Указать, при необходимости, особенности съемки в осложненных (горы, осыпи) условиях.

Организация работ (состав съемочной бригады, состав группы обработки). Магнитовариационная служба (МВС): выбор места, установка прибора на наблюдение вариаций; изучение однородности поля вариаций: порядок работы оператора МВС. Необходимость установки базовой и полевой МВС. Выбор места для контрольного пункта (КП) и эталонного профиля. Подготовка приборов к работе: определение случайной составляющей погрешности магнитометра; определение относительной инструментальной поправки. Способ переноски прибора при съемке на профиле, работа на точке, на профиле. Оценка качества съемки (среднеквадратическая погрешность рядовых измерений и среднеквадратическая погрешность съемки): формулы расчета, способы обработки материалов. Расчет затрат времени на выполнение проектной магнитной съемки.

2.2.2. Гравиразведка

Определить цели и задачи гравиметрической съемки. Указать точность гравиметрических работ: погрешность определения наблюдаемых значений ускорения силы тяжести; точность наблюдений на опорных пунктах; интервал сечения изоаномал; точность определения аномалий ускорения силы тяжести; погрешность определения высот гравиметрических пунктов наблюдений; определение поправок Буге; определение нормального значения ускорения силы тяжести; определение поправки за влияние притяжения масс окружающего рельефа местности.

Привести формулу вычисления среднеквадратической погрешности аномалий силы тяжести. Сравнить данные с технической инструкцией по graviразведке.

Указать тип прибора, метрологическое обеспечение; где и как часто будет определяться цена оборота микровинта прибора; указать регулировку оптики; определение и регулировку гравиметра по уровням на минимальную чувствительность к наклону; определение времени становления отсчета. Приводятся фото, чертежи, примеры графиков. Описать условия хранения и транспортировки прибора.

Полевые гравиметрические работы: назначение опорной сети, способы ее создания (одно-, двухступенчатая, полигональная, и т.д.). Приводятся: схема разбивки и увязки опорных пунктов; вид аппаратуры и вид транспорта при разбивке и увязке опорной сети; расчет количества наблюдений; условия разбивки и увязки опорных точек (замкнутость рейса, его длительность, кроки); привязка опорной сети к гравиметрическому пункту более высокого класса точности.

Рядовая гравиметрическая съемка: ее назначение, способ передвижения в рейсе, структура рейса (длительность, количество промежуточных опорных точек, методика наблюдений). Процесс

наблюдения на точке; перестройка диапазона; ввод прибора в режим работы и определение качества ввода; требования к производству рейса (регулировки, режим транспортировки; перестройка диапазона в рейсе). Необходимость детализации. Условия доброкачественности рейса; контроль качества наблюдений.

Требования к ведению полевой документации. Объём контрольных наблюдений, процент дополнительных пунктов наблюдений для оценки погрешности интерполяции карты.

Рассчитывается и обосновывается: погрешность определения наблюденных значений ускорения силы тяжести; точность наблюдений на опорных пунктах; интервал сечения изоаномал; точность определения аномалий ускорения силы тяжести. Точность определения поправки Буге, нормального значения ускорения силы тяжести. Расчет затрат времени на выполнение проектной гравиметрической съемки

Описывается текущая и окончательная камеральная обработка материалов гравirazведки. В ходе текущей обработки оценивается и учитывается смещение нуля-пункта гравиметра, вычисляются наблюденные значения силы тяжести и т.д. Производятся окончательное уравнение опорной сети, вычисление поправок за рельеф, уточнение плотности промежуточного слоя. На основе данных текущей обработки выполняются контрольные и уточняющие наблюдения.

При окончательной камеральной обработке производят составление карт в редукции Буге и с различной плотностью промежуточного слоя. По результатам обработки гравиметрических наблюдений строится карта аномалий силы тяжести.

2.2.3. Электроразведка

При описании технологии производства электроразведочных работ изложение ведется для каждого из выбранных методов с учетом условий проведения работ с указанием приемов, обеспечивающих высокое качество съемки. Здесь необходимо осветить: подготовку выбранной аппаратуры и оборудования для производства полевых наблюдений; метрологическое обеспечение электроразведочных работ; монтаж установки на участке, профиле, скважине и т.п., проверка линий АВ, MN, петель на утечку тока; проверка сопротивления заземления станции; технику измерения рядовых и повторных наблюдений; порядок записи в полевом журнале первичных и повторных измерений и перехода или переезда на последующую точку наблюдений. Расчет затрат времени на выполнение проектных электроразведочных работ.

2.2.4. Сейсморазведка

Приводится сейсмогеологическая характеристика района работ. Сейсмические разрезы изучаемой площади, характеристики волн-помех; условия возбуждения и распространения упругих колебаний. Характеристика осадочной толщи (комплексов): мощность, литологический состав, пластовые скорости распространения упругих волн, количество сейсмических горизонтов и их протяженность. Сведения о прослеживаемых границах приводятся в табличной форме (индекс границы, стратиграфическая привязка горизонта, характер прослеживания: маркирующая, условная); время прослеживания; краткая динамическая характеристика; характерная пластовая скорость; средняя скорость.

Привести карту (схему) качества или прослеживания опорных (выделяемых) горизонтов; краткая характеристика верхней части разреза (ВЧР) - мощность и скоростные параметры зоны малых скоростей (ЗМС), типовой разрез взрывной скважины.

Определяется модификация исследований для решения предусмотренных геологических задач; определяется разрешающая способность метода; приводятся иллюстрации наиболее типичных записей (сейсмограницы или временные разрезы).

Указывается схема отработки профилей, их густота, которая должна быть такой, чтобы обеспечить систему замкнутых полигонов и привязку к ближайшим скважинам глубокого бурения.

Выбираются методы работ; способ производства работ (конвейерный, поточный); способ размотки-смотки сейсмических кос, число сейсмограмм на одно физическое наблюдение.

Указывается очередность и порядок отработки сети профилей или участков площади.

Вид аппаратуры, ее подготовка к работе с учетом требований метрологического обеспечения работ; технология работ с аппаратурой и оборудованием.

В случае производства работ различными методами технология работ приводится отдельно для каждого метода. Расчет затрат времени на выполнение проектных сейсморазведочных работ.

2.2.4.1. Буровые работы

Приводятся сведения о фактическом распределении пород ВЧР по категории буримости в табличной форме. Обосновывается средняя глубина скважин, метраж на одно физическое наблюдение и весь объем сейсморазведки. Указываются: тип буровых агрегатов, способ бурения скважин (шнековый, с промывкой и т.д.), диаметр скважин и др. Сведения отражаются в паспорте буровзрывных работ.

Отмечается организация радиосвязи в партии (тип радиостанций, обеспеченность ими бригад сейсмоотряда и организация радиосвязи на профиле). Расчет затрат времени на выполнение буровых работ.

2.2.4.2. Взрывные работы

Кратко излагаются особенности производства взрывных работ в зависимости от выбранного вида взрывного источника (единичный заряд, линия детонирующего шнура (ДШ), группа скважин и др.).

Приводятся схемы: расположения групп скважин, линий ДШ, соединения группируемых скважин магистралями детонирующего шнура и т.д.

Дается характеристика взрывчатых материалов, средств взрывания, способов и средств подрыва заряда. Здесь же приводятся расчеты требуемого расхода ВВ и СВ. Расчет затрат времени на выполнение взрывных работ.

2.2.5. Радиометрические и ядерно-физические методы исследования

2.2.5.1. Пешеходные гамма-поиски

Пешеходные гамма-поиски в маршрутном варианте применяются повсеместно и при всех видах геологических работ. Площадной вариант пешеходной гамма-съемки применим на перспективных, хорошо обнаженных участках.

При выполнении пешеходных гамма-поисков как в маршрутном, так и в площадном варианте, необходимо обосновать: конкретные задачи метода; тип применяемой аппаратуры, методику ее градуирования и контроль работоспособности; масштаб (сеть или шаг) фиксированных наблюдений; выбор направления профилей; технологию работы на точке; методику определения фоновых значений, верхних и нижних аномальных пределов; технологию детализации аномалий; точность полевых работ и пути ее достижения; контроль качества полевых работ; графическое изображение результатов полевых наблюдений и детализации аномалий. Расчет затрат времени на выполнение проектной пешеходной гамма съемки.

2.2.5.2. Пешеходные гамма-спектрометрические исследования

Ввиду относительной трудоемкости пешеходные гамма-спектрометрические наблюдения проводятся, в основном, с целью определения природы радиоактивности гамма-аномалий и выяснения закономерностей развития ореолов рассеяния урана, тория и калия в пределах аномальных участков.

При проведении пешеходных гамма-спектрометрических исследований необходимо определить цель работ: тип применяемой аппаратуры; сеть наблюдений; точность полевых наблюдений; объем контрольных наблюдений; методику настройки и градуирования гамма-спектрометра; способ регулярного контроля работоспособности прибора; способы полевой интерпретации результатов наблюдений; графическое изображение результатов полевой интерпретации; области использования результатов полевой интерпретации. Расчет затрат времени на выполнение проектной пешеходной гамма-спектрометрической съемки.

2.2.5.3. Шпуровая гамма-съемка

Шпуровая гамма-съемка проводится в площадном варианте на перспективных площадях, перекрытых рыхлыми отложениями, мощность которых и физико-химические особенности среды не препятствуют формированию ореолов рассеяния в близповерхностных частях насосов.

При этом виде работ необходимо обосновать; конкретные задачи метода; вид оборудования и тип аппаратуры; методику ее градуирования и ежедневного контроля ее работоспособности; глубину шпуров; масштаб (сеть) наблюдений; направление профилей; методику определения фоновых и пороговых значений; технологию работы на точке; методику детализации аномалий; точность полевых работ; объем контрольных наблюдений. Расчет затрат времени на выполнение проектной шпуровой гамма съемки.

2.2.5.4. Эманационная съемка

Этот вид съемки проводится на перспективных площадях, перекрытых рыхлыми образованиями. При проведении эманационной съемки следует определить: конкретные задачи метода; тип аппаратуры и оборудования; глубину шпуров; методику эталонирования аппаратуры и ежедневного контроля ее работоспособности; масштаб (сеть) наблюдений; направление профилей; технологию работы на точке; объем контрольных наблюдений; методику детализации и изучения аномалий; графическое изображение и область использования результатов наблюдений. Расчет затрат времени на выполнение проектной эманационной съемки. Расчет затрат времени на

выполнение проектной эманационной съемки.

2.2.5.5. Глубинные гамма-поиски

Этот вид поисков целесообразно проводить на наиболее перспективных участках. При проведении глубинных гамма-поисков необходимо обосновать: тип механизма, используемого для проходки шпуров (скважин); аппаратуру, используемую для каротажа шпура, способ каротажа; методику градуирования аппаратуры и способ ежедневного контроля ее работоспособности; методику определения природы гамма-аномалий; шаг шпуров по профилю и направление профилей; методику детализации аномалий; точность измерения гамма-активности по отводу шпура; объем контрольных наблюдений; способы графического изображения результатов полевых наблюдений. Расчет затрат времени на выполнение проектных глубинных гамма-поисков.

2.2.5.6. Радиометрическая документация горных выработок

Все виды поверхностных и подземных горных выработок подлежат радиометрической документации.

При проведении этого вида работ необходимо определить: тип используемой аппаратуры, методику ее градуирования и способы ежедневного контроля ее работоспособности; сеть фиксированных наблюдений в горных выработках; методику определения фоновых и пороговых значений радиоактивности в горных выработках; методику детализации аномалий; графическое изображение результатов наблюдений; дальнейшее использование результатов радиометрической документации.

2.2.5.7. Радиометрическое опробование горных выработок

При проведении радиометрического опробования горных выработок с целью определения содержания урана в горной породе при помощи радиометрических измерений необходимо предусмотреть: тип используемой аппаратуры и оборудования и методику градуирования аппаратуры; технологию полевых наблюдений; объем контрольных наблюдений и контрольного бороздового опробования; графическое изображение результатов наблюдений; область дальнейшего использования результатов наблюдений.

2.2.5.8. Определение гамма-активности керна скважин

Весь керн подлежит радиометрической документации, а аномально радиоактивный - опробованию. При этом необходимо предусмотреть: тип применяемой аппаратуры, методику ее градуирования и ежедневного контроля; методику документации керна; критерии выделения аномальных интервалов; методику отбора проб; графическое изображение результатов документации.

2.2.5.9. Ядерно-геофизические методы поисков и разведки

Приводится обоснование постановки ядерно-геофизических методов (гамма-гамма, рентгенорадиометрический, нейтрон-нейтронный, ядерный гамма-резонансный, гамма-нейтронный). Источники гамма-излучения, требования к источникам. Методы получения нейтронов. Энергетические характеристики нейтронов и генераторы нейтронов. Особенности технологии полевых наблюдений, первичная обработка результатов наблюдений. Графическое

изображение результатов полевых наблюдений. Расчет затрат времени на выполнение проектных ядерно-геофизических методов поисков и разведки.

2.2.5.10. Ядерно-геофизические методы изучения вещественного состава пород и руд

Приводится краткая характеристика ядерно-физических методов (рентгенорадиометрический флуоресцентный и абсорбционный, ядерного гамма-резонанса, гамма-электронный и нейтронные методы) изучения вещественного состава горных пород и руд. Подготовка проб к анализу. Технология измерения содержаний исследуемых элементов. Требования к активизации проб и эталонов.

2.3. Топографо-геодезические работы

В данном разделе кратко освещаются следующие вопросы: цель рассматриваемых топографо-геодезических работ; обеспеченность района работ топоосновой и триангуляционными пунктами, реперами; требования к точности геодезических работ, вытекающие из масштаба и точности геофизических исследований; методы и средства разбивки сети наблюдений и определений координат и высот отметок точек съемки; оценка качества геодезических измерений; перечень материалов, которые должны быть получены в результате проведения топографо-геодезических работ. Приводится расчет затрат времени на выполнение проектных топографо-геодезических работ.

2.4. Камеральная обработка полевых материалов

В этом разделе необходимо четко осветить два этапа камеральных работ по каждому из геофизических методов исследований:

1. Первичная (полевая, текущая) обработка полевых измерений.
2. Окончательная обработка результатов.

При описании предварительной (полевой) обработки необходимо указать: обработку журналов наблюдений, изображение результатов съемки в первичном варианте и форма выдачи анализируемых материалов для решения геологических задач, в частности при выполнении:

- гравиметрической съемки - карты аномалии силы тяжести;
- магниторазведки - графики и карты магнитных аномалий;
- электроразведки - полевые кривые зондирования, графики и карты суммарной продольной проводимости;
- сейсморазведки - структурные карты;
- радиометрической разведки - карты содержаний урана, тория, калия; доз гамма-излучения, планы-графики концентрации эманаций по профилям.

При описании окончательного этапа обработки необходимо включить выборочную проверку вычислений, указать методы и приемы обработки, кратко описать их сущность, привести расчетные формулы; дать оценку точности съемки; составление окончательных вариантов графиков, карт графиков, карт изолиний; трансформацию наблюдаемых полей; способы обработки данных на ЭВМ; принципы качественной и количественной интерпретации результатов полевой геофизики. Приводится расчет продолжительности камерального периода по проектируемым геофизическим

работам.

2.5. Охрана труда

В разделе излагаются мероприятия, обеспечивающие охрану труда, здоровья и жизни рабочих и служащих в период проведения полевых и камеральных работ.

К числу таких мероприятий относятся: обеспечение нормальных условий труда, медицинское обслуживание, соблюдение правил гигиены и санитарии, обучение оказанию первой медицинской помощи пострадавшим. Необходимо предусмотреть мероприятия по предупреждению и тушению пожаров.

Особое внимание должно быть уделено технике безопасности при проведении полевых работ во избежание несчастных случаев при работе с электроагрегатами и при эксплуатации транспорта.

2.6. Мероприятия по охране недр и окружающей среды

В данном разделе отражаются мероприятия, направленные на выполнение существующих Законов по охране окружающей среды и бережному отношению к природным ресурсам при проведении геофизических исследований.

Список использованной литературы

Список использованной литературы должен содержать перечень источников, используемых при выполнении дипломного проекта. Примеры библиографического описания источников информации рассмотрены в Приложении 11. Правила оформления ссылок на литературные источники приводятся в Приложении 11.

Список графических приложений

Графическими приложениями к выпускной квалификационной работе являются отдельные от текста проекта листы геологической и геофизической графической документации, схемы, графики, выполненные, как правило, на листах ватмана формата А-1. Рекомендуется 2 – 4 листа графических приложений. В списке указывается номер приложения и его полное название.

Графические приложения к дипломному проекту:

1. Геологические карты и разрезы для рудных месторождений, тектонические карты и геолого-геофизические разрезы на поиски углеводородов

2. Результаты геофизических работ

Обязательным приложением к защите дипломному проекту является компьютерная презентация.

3. Основные требования к оформлению дипломного проекта

3.1. Общие правила оформления

1. Текст пояснительной записки печатать на одной стороне формата А4 через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman 14 с полями: слева - 30 мм, справа - 15 мм, сверху и снизу - 20 мм.

2. Опечатки и графические неточности, обнаруженные после оформления работы, должны быть исправлены чернилами соответствующего цвета после закрашивания штрихом.

3.2. Нумерация страниц и глав

1. Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, номер страницы на титульном листе не проставляется. Образец оформления титульного листа в приложении № 1.

2. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

3. Главы, параграфы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами, например: глава 1, раздел 1.1., подраздел 1.1.1.

3.3. Графический материал

1. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

2. Иллюстрации должны иметь названия, которые помещаются под ними. Их следует нумеровать арабскими цифрами по номеру соответствующей главы, к которой они относятся. Например, в главе 2 рисунки нумеруются 2.1, 2.2 и т.д.

3.4. Выносные чертежи

Образец оформления выносного чертежа на формате А1 показан в приложении № 2. Названия: геологическая карта и результаты геофизических работ - шрифт Times New Roman 48, все буквы прописные; карта изоом, изодинам, геоэлектрический разрез – шрифт 36; условные обозначения – шрифт 24, текст в условных обозначениях – шрифт 20. В правом нижнем углу карта имеет штамп (приложение № 3).

Литологические разности в стратиграфической колонке должны быть раскрашены согласно легенде. Все приведённые чертежи должны соответствовать масштабу, в котором они составлены.

3.5. Таблицы

1. Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц.

2. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. Таблицы слева, справа и снизу ограничиваются линиями. На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

3. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерации в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу под заголовком таблицы после слова «Таблица».

4. Таблицу следует размещать так, чтобы читать ее без поворота работы. Если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы ее можно было читать, повернув работу по часовой стрелке.

5. При переносе таблицы на другую страницу наименование столбцов следует повторить, и над ней размещаются слова «Продолжение таблицы», с указанием ее номера.

6. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы отсутствуют, то ставится прочерк.

3.6. Формулы и уравнения

1. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

2. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

3. Формулы и уравнения в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении напротив формулы. Если в работе только одна формула или уравнение, то её не нумеруют.

3.7. Ссылки

1. При ссылке на источник после напоминания о нем в тексте дипломной работы проставляют в косых скобках номер, под которым оно значится в библиографическом списке.

2. Ссылки на таблицы, рисунки, приложения берутся в круглые скобки.

3.8. Список использованной литературы

Список должен содержать перечень источников, используемых при выполнении дипломного проекта. Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов или по начальной букве названия справочной литературы. Указывается фамилия и инициалы авторов, название книги, наименование города и издательства и год издания. Сначала перечисляется изданная литература, затем – фондовая. Образец оформления списка использованной литературы в приложении № 4.

3.9. Приложения

1. Приложения следует оформлять как продолжение дипломного проекта на его последующих страницах.

2. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок с указанием сверху, справа страницы слово «Приложение №».

3. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

4. Распечатки на ЭВМ помещаются в качестве приложений и складываются по формату листов дипломного проекта.

4. Рекомендуемая литература:

- Бондаренко В.М. Общий курс геофизических методов разведки. М. Недра, 1986г.
- Бродовой А.А. Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач. М. Недра, 2007г.
- Бродовой В.В. Геофизические методы разведки рудных месторождений. М. Недра, 2010г.
- Воскресенский Ю.Н. Полевая геофизика. Учебник. М.: Издательский дом Недра, 2010.
- Гравиразведка Справочник М.Недра 1981г.
- Гринкевич Г.И. Магниторазведка. М.Недра, 2007г.
- Демура Г.В. Практические и лабораторные работы по радиометрическим и ядерногеофизическим методам. Киев, Высшая школа 1984 г.
- Дортман Н.Б. Физические свойства горных пород
Инструкция по гравиразведке. М. Недра, 1984г.
- Инструкция по магниторазведке. М. Недра, 1981г.
- Инструкция по сейсморазведке. М. Недра, 1976 г.
- Инструкция по электроразведке. М. Недра, 1984г.
- Корниенко В.П. руководство к практическим занятиям по электроразведке. М. Недра, 1987г.
- Кошелев И.Н. Гравитационная и магнитная разведка, практикум. Киев. Высшая школа, 1984г.
- Нагля В.В. Радиометрические и ядерногеофизические методы разведки. 1982
- Новицкий Г.П. Комплексирование геофизических методов разведки. Л. Недра, 2004г.
- Петров Л.П. Практикум по геофизическим методам исследования скважин 1987г.
- Сейсморазведка Справочник М. Недра 1990 г.
- Дополнительные источники:
- Алексеенко В.А., Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, М., Логос, 2000г.
- Бондарев В.И., Сейсморазведка, Екб., УГГУ, 2007г.
- Возжеников Г.С., Белыйшев Ю.В., Радиометрия и ядерно-физические методы, Екб., УГГГА, 2000г.
- Гершанок Л.А., Курс магниторазведки, Пермь, ПГУ, 2008г.
- Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для ВУЗов.- Изд.2-е. – М.: Академический Проект, 2008г.
- Лукиянов Э.Е., Информационно-измерительные системы геолого-технологических и геофизических исследований в процессе бурения, Новосибирск, Историческое наследие Сибири, 2010г.
- Сковородников И.Г., Геофизические исследования скважин, Екб., УГГГА, 2009г.

Пример структуры и содержания дипломного проекта на рудные полезные ископаемые

Дипломное задание

Оглавление

Введение

1. Общая часть

- 1.1. Условия производства района работ
- 1.2. Краткая геолого-геофизическая изученность
 - 1.2.1. Геологическая изученность
 - 1.2.2. Геофизическая изученность
- 1.3. Геологическое строение района работ
 - 1.3.1. Стратиграфия
 - 1.3.2. Интрузивные и метаморфические образования
 - 1.3.3. Тектоника
 - 1.3.4. Гидрогеология
 - 1.3.5. Полезные ископаемые

2. Проектная часть

- 2.1. Обоснование постановки геофизических работ
 - 2.1.1. Геологические предпосылки
 - 2.1.2. Геофизические предпосылки
 - 2.1.3. Описание физических полей
 - 2.1.4. Физико-геологическая модель
 - 2.1.5. Выбор рационального комплекса геофизических методов
- 2.2. Технология проведения проектных геофизических работ
 - 2.2.1. Расчет затрат времени на проведение проектных геофизических работ (приложение 6,7)
- 2.3. Топографо-геодезические работы
 - 2.3.1. Расчет затрат времени на проведение проектных топографо-геодезических работ (приложение 8,9)
- 2.4. Камеральная обработка полевых материалов
 - 2.4.1. Расчет продолжительности камерального периода по всем видам геофизических работ (приложение 10)
- 2.5. Охрана труда
- 2.6. Мероприятия по охране недр и окружающей среды

Список использованной литературы

Приложения

Пример структуры и содержания дипломного проекта на поиски углеводородов

Дипломное задание

Оглавление

Введение

1. Общая часть

- 1.1. Условия производства района работ
- 1.2. Краткая геолого-геофизическая изученность
 - 1.2.1. Геологическая изученность
 - 1.2.2. Геофизическая изученность
- 1.3. Геологическое строение района работ
 - 1.3.1. Стратиграфия
 - 1.3.2. Тектоника
 - 1.3.3. Гидрогеология
 - 1.3.4. Нефтегазоносность

2. Проектная часть

- 2.1. Обоснование постановки сейсморазведочных работ
 - 2.1.1. Перспективы нефтегазоносности
 - 2.1.2. Сейсмогеологическая характеристика разреза
 - 2.1.3. Описание временных разрезов и структурных карт
 - 2.1.4. Выбор комплекса сейсморазведочных работ
- 2.2. Технология проведения полевых сейсморазведочных работ
 - 2.2.1. Расчет затрат времени на проведение полевых сейсморазведочных работ (приложение 6,7)
- 2.3. Топографо-геодезические работы
 - 2.3.1. Расчет затрат времени на проведение проектных топографо-геодезических работ (приложение 8,9)
- 2.4. Камеральная обработка полевых материалов
 - 2.4.1. Расчет продолжительности камерального периода сейсморазведочных работ (приложение 10)
- 2.5. Охрана труда
- 2.6. Мероприятия по охране недр и окружающей среды

Список использованной литературы

Приложения

Образец оформления титульного листа дипломного проекта

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ (кегель-14)**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области (кегель-14)
«ИСОВСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ СО «ИГРТ») (кегель- 12)

Код _____ (кегель-14)
Специальность _____

(кегель-14)
ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ
Зам. директора по УПР
_____ Залесов А.Г.
« _____ » _____ 2019 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (кегель-20 Ж)

Тема: (кегель -18)

Студент группы _____

подпись дата фамилия, инициалы
(кегель-11)

Руководитель проекта

подпись дата фамилия, инициалы

Рецензент

подпись дата фамилия, инициалы

Нижняя Тура (кегель-14)
2019

Образец оформления титульного листа пояснительной записки

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ (кегель-14)**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области (кегель-14)
«ИСОВСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ СО «ИГРТ») (кегель- 12)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ (кегель-20 Ж)

Тема: (кегель -18)

Студент группы _____

подпись дата фамилия, инициалы
(кегель-11)

Руководитель проекта

подпись дата фамилия, инициалы

Консультант проекта

подпись дата фамилия, инициалы

Нижняя Тура (кегель-14)
2019

Образец оформления выносного чертежа

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

<p>Стратиграфическая колонка</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	<p style="text-align: center;">Масштаб</p> <p>Год</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	<p style="text-align: right;">Условные обозначения</p> <p style="text-align: right;">Автор</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>
---	--	---

Геологический разрез по линии АВ
 Масштабы: вертикальный
 горизонтальный

**РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧАСТКУ СЕВЕРНЫЙ**

<p>Карта изоом (ρ_k)</p> <p style="text-align: center;">Масштаб</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">Шкала раскраски</p>	<p>Карта поляризуемости (η_k)</p> <p style="text-align: center;">Масштаб</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">Шкала раскраски</p>
---	--

Образец оформления штампа для выносного чертежа

ГБПОУ СО	Исовский геологоразведочный техникум	
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ		
Специальность	21.02.11 "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых"	
Тема		
Наименование чертежа		
Студент	Ф.И.О.	подпись
Руководитель	Ф.И.О.	подпись
Масштаб		
Дата		Чертёж №

Объемы и условия проведения геофизических работ

Вид и условия проведения работ	Ед. изм.	Объём
ВП-СГ, АВ=1200 м, сеть 100х20 м., V кат. трудности, трудные условия измерений	км ²	10,08
ВЭЗ-ВП, АВ=1000 м, шаг 100 м, V кат. трудности, трудные условия измерений при осложнённых условиях заземления	п.км	8
Магнитная съёмка с ММП-203, IV кат. трудности, сеть 100х10 м	км ²	10,08
Магнитометрическое профилирование с ММП-203, шаг 10м., IV кат. трудности Наблюдение вариаций магнитного поля	п.км	8

Расчет затрат времени на производство наземных геофизических работ:

Методы и условия проведения полевых геофизических работ	Нормативный документ	Единица измерения	Затраты времени ССН 1993 года				
			Объем работ	Норма времени в отр/см на ед. изм.	Кэф. к норм. времени	НВР с учетом коэффициента	Затраты времени на весь объем
Электроразведка ВП-СГ, сеть 100*20м, V=10,08 км ² IVкат. труд. нор.измер. при трудн. условиях заземления	ССН 1993 в3ч,2,т2.2,н251	10 км ²	1,008	41,7	1.15	47.96	48.33 (1,9 отр/мес)
Электроразведка ВП-ВЭЗ. АВ=1000, шаг 100 м, IVкат. труд. Изм. V=8п.км нор.измер. при осложненн условиях заземления	ССН 1993 в3ч,2,т,,2.6,н 115	50 .км	0.16	138	1.15 К пр - 1.085	158.70	25.28 (0.99 отр/мес)
Магниторазведка, сеть 100х10м IV кат. Трудности V=10.08км ²	ССН 1993 в3ч,3т,,3,30,н54, 32,	1км ²	10.08	1,86	1	1,86	18.75 (0.74 отр/мес)
Наблюдение вариаций	ССН 1993 3,3,37	Пр /см	18.75				18.75

Объемы и условия проведения топографо-геодезических работ.

Рубка просек шириной 1.0 м мягких и средних породах леса	км	51.4
Рубка просек шириной 0.7 м мягких и средних породах леса	км	101.6
Разбивка профилей, шаг 100 м, IV кат. трудности	км	16.2
Разбивка профилей, шаг 10м, , IV категория трудности	км	101.6
Закрепление на местности пунктов II категории без закладки центра	пункт	50
Плановая привязка GPS, шаг 100 м, кат. трудности IV	точка	300

Расчет затрат времени на выполнение проектных топографо-геодезических работ.

Методы и условия проведения полевых топографо-геодезических работ	Ед.изм.	Объем работ	Норм.документ. Таблица, норма	Норма на ед., отр./см.	Поправка в К	Норма на ед., отр./см	Затраты времени в бр/см.
Рубка просек шириной 1.0 м мягких и средних породах леса	.км	51.4	ССН-9 т.84стр. 5	1.19	1	1.19	61.17 2.408 бр/мес.
Рубка просек шириной 0.7 м мягких и средних породах леса	км	101.6	ССН-9 т.84, стр. 1	0.86	1	0.86	87.38 3.44 бр/мес
Разбивка профилей, шаг 100 м, IV кат. трудност.	.км	16.2	ССН-9 т.42, стр. 4	0,17	1	0,17	2.24 0.088 бр/мес
Разбивка профилей, шаг 10м, , IV категория трудности	км	101.6	ССН-9 Т 42, стр.1	0,30	1	0,30	30.54 1.202 бр/мес
Закрепление на местности пунктов II категории без закладки центра	пункт	50	ССН-9,т 90, стр.3	0,13	1	0,13	6.5 0.255 бр/мес
Плановая привязка GPS, шаг 100 м, кат. трудности IV	точка	300	Вр.нормы Красноярсгеолсъемка.	0,0206	1	0,0206	6.18 0.243 бр/мес

Расчет затрат времени на производство камеральных работ (пример)

Магниторазведка
 $1 \text{ км}^2 - 1000 \text{ к.т.}$
 $8.58 \text{ км}^2 - X \text{ к. т.}$
 $X = 9009 \text{ к. т.}$
 $1 \text{ отр./мес.} - 17500 \text{ к.т.}$
 $X \text{ отр./мес.} - \text{к. т.}$
 $X = 0.51 \text{ отр./мес.}$
 1,2 – коэффициент за сложность
 $0.51 \times 1,2 = 0.62 \text{ отр/см}$
 0.62 отр./мес.- продолжительность камеральной обработки по магниторазведке
 Электроразведка ВПСЭП
 $10 \text{ км}^2 - 5000 \text{ к. т.}$
 $8.58 \text{ км}^2 - X \text{ к. т.}$
 $10X = 5000 \times 1.329$
 $X = 9009 \text{ к. т.}$
 $2370 \text{ .на отр./мес.}$
 ССН-93, в.3, ч.2, т.5.1, стр. 9, - 0,75
 $3.8 \times 0,75 \times 1,0 = 2.85 \text{ отр./мес.}$
 2.85 отр./мес. – продолжительность камеральной обработки ВП СГ
 ВП ВЭЗ
 Всего 30 ф.т
 В 1 отр/мес -81.08 ф.т. ССН-93, в.3, ч.2, т.5.1, норма 12. , -0,75
 $0.37 \times 0,75 \times 1,0 = 0.28 \text{ отр./мес.}$
 0.28 отр./мес. – продолжительность камеральной обработки ВП ВЭЗ

Образец оформления списка использованной литературы

Список использованной литературы:

Изданная

1. Бродовой В.В., Геофизические методы разведки рудных месторождений, М., Недра, 1991г.
2. Под редакцией Хмелевского В.К., Геофизические методы исследования, М., Недра, 2004 г.

Фондовая

1. Проект на проведение геофизических работ на поиски углеводородов в Тюменской области, Нижневартовск, 2014 год.
2. Отчёт на проведение геофизических работ на Уктусской площади, Тюмень, 2014 г.