

Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УР  
М.Е. Шпак  
« 10 » 2019 г.  
Рег. № 20/5/5



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Специальность 21.02.15 Открытые горные работы  
СПО

Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендовано методическим советом  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»  
Заключение методического совета,  
протокол № 10 от « 10 » 12 2019 г.  
председатель методического совета

 /Шпак М.Е./



Бодайбо, 2019

Печатается по рекомендации ПЦК Горных дисциплин (протокол 2 от 10.11.2019 г.), и решению методического совета ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум», протокол № 3 от 10.12.2019 г.

Составитель: Беккер О.В.

Методические указания по выполнению и защите дипломного проекта для студентов очной формы обучения специальности 21.02.15 Открытые горные работы (базовая подготовка) – Бодайбо: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум», 2019. – 36 с.

© Беккер О.В. составитель, 2019

© ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум», 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Цели и задачи ВКР	4
1.2. Тематика ВКР	5
1.3. Организация и руководство ВКР	6
1.4. Структура и объем ВКР	8
2. Содержание разделов ВКР	9
2.1. Введение	9
2.2. Общая часть	9
2.3. Горная часть( специальная)	10
2.4. Организация производства	15
2.5. Экономика производства	15
2.6. Охрана труда и промышленная безопасность	15
2.7. Охрана недр и окружающей среды	16
2.8. Графическая часть	16
2.9. Заключение	16
2.10.Список используемой литературы	16
3. Оформление ВКР	17
3.1. Оформление пояснительной записки	17
3.2. Оформление графической части	23
4. Отзыв и рецензирование ВКР	25
5. Защита ВКР	26
6. Список рекомендуемой литературы	27
Приложение 1. Бланк дипломного задания для специальности 21.02.15	28
Открытые горные работы (образец)	
Приложение 2. Образец бланка нормоконтроля	31
Приложение 3. Образец оформления титульного листа дипломного	32
проекта (работы)	
Приложение 4. Бланк содержания	33
Приложение 5. Оформление разделов пояснительной записки.	34
Приложение 6. Оформление текстовых документов пояснительной	35
записки	
Приложение 7. Оформление листов графической части	36

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) обязательным итоговым аттестационным испытанием для студентов техникума, завершающих обучение по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.15 Открытые горные работы. ВКР проводится в соответствии с Положением о государственной (итоговой) аттестации выпускников техникума, выполняется в форме дипломной работы/дипломного проекта. Название ВКР и оценка записываются в приложении к диплому.

### 1.1 Цели и задачи ВКР

ВКР позволяет установить соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и работодателей по специальности 21.02.15 Открытые горные работы. ВКР отражает индивидуальные способности студента, его творческие возможности и инициативу в решении конкретных технических вопросов. ВКР выполняется в сроки, определенные учебными планами техникума в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.15 Открытые горные работы.

В процессе выполнения ВКР студент не только закрепляет, но и расширяет полученные знания по дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям, углубленно изучает один из разделов профессионального модуля курса и развивает необходимые навыки в самостоятельной научной работе.

Дипломное проектирование является завершающим этапом подготовки студента в техникуме, когда он должен показать глубину освоения теоретических и практических знаний, полученных на учебных занятиях и на производственных практиках.

Проектирование проводится, как правило, по конкретному месторождению с учетом геологических, гидрометеорологических, горнотехнических, климатических и других условий. Предлагаемые технические решения проекта должны быть обоснованы экономически на основе укрупненных показателей или детально.

Дипломное проектирование является самостоятельной работой студентов и дает возможность проявить творческую инициативу при решении конкретных инженерных задач:

- рациональное применение новейшей горной техники в конкретных условиях;
- разработки более совершенной технологии и организации работ;
- эффективного использования основных и оборотных средств предприятия.
- Решение указанных задач осуществляется в проекте на основе новейших достижений российской и зарубежной науки, техники и практики в области разработки россыпных и рудных месторождений и требований охраны природы.

Проект составляется с выполнением основных требований «Норм технологического проектирования предприятий цветной металлургии, разрабатывающих россыпные месторождения», с учетом действующих «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, «Единых правил безопасности при взрывных работах» и других нормативных документов.

ВКР могут выполняться студентами, как в техникуме, так и на предприятии (организации).

### 1.2 Тематика ВКР

Тематика ВКР определяется в соответствии с содержанием одного или нескольких профессиональных модулей. Тематика ВКР рассматривается предметно-цикловой комиссией, включается в Программу итоговой государственной аттестации техникума на текущий учебный год. Темы закрепляются за студентами (с указанием руководителей и

сроков выполнения) приказом директора. Тема ВКР может быть предложена студентом при условии обоснования им ее целесообразности.

Окончательно тему ВКР необходимо сформулировать до 1 апреля. В процессе работы над ВКР тема может быть скорректирована.

Курсовая работа (проект), выполняемая студентом на предыдущем курсе, может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы.

Выбор темы ВКР осуществляется из числа тем, предложенных П(Ц)К геолого-маркшейдерских дисциплин, а также тема ВКР может быть предложена студентом при условии обоснования им ее целесообразности.

Критерием выбора и уточнением ее окончательной редакции является возможность сбора практического материала на предприятии, в организации, где будет проходить преддипломная практика.

Одну и ту же тему могут выбрать 4-5 студентов при условии выполнения работ на разных объектах.

Примерная тематика ВКР:

1. Проект комплексной механизации горных работ на участке россыпного месторождения
2. Проект комплексной механизации горных работ на участке рудного месторождения
3. Выбор системы разработки на участке карьерного поля рудного месторождения
4. Организация вскрышных работ на участке россыпного месторождения
5. Организация добычных работ на участке россыпного месторождения
6. Выбор способа вскрытия на участке карьерного поля рудного месторождения
7. Горно-подготовительные работы на проектируемом участке россыпного месторождения.
8. Организация работ по строительству гидротехнических сооружений на участке россыпи.
9. Организация буровзрывных работ при подготовке мерзлых торфов, песков.
10. Организация буровзрывных работ при подготовке блока при разработке рудного месторождения
11. Организация вскрышных работ на участке рудного месторождения
12. Организация добычных работ на участке рудного месторождения
13. Проект горных работ при дражной разработке россыпных месторождений.
14. Проект горных работ при отработке рудного тела, нового горизонта, или участка россыпи .
15. Проект работ при доработке (в связи с погашением) участка месторождения с проектом рекультивации земель, нарушенных горными работами.

### 1.3 Организация и руководство ВКР

Общее руководство и контроль хода выполнения дипломного проекта осуществляет руководитель дипломного проекта – преподаватель горных дисциплин или инженерно-технический работник горной службы горного предприятия, за которым закреплен конкретный студент в соответствии с графиком выполнения проекта.

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента (см. приложение 1) и график подготовки работы.

Задания на ВКР рассматриваются предметно-цикловой комиссией, подписываются руководителем работы и утверждаются заместителем директора по учебной работе и выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

На время проведения дипломного проектирования составляется расписание консультаций по каждому из разделов проекта. В ходе консультаций руководитель проекта разъясняет студентам основные принципы структуры проекта, принцип разработки и

правила оформления документации и чертежей в соответствии с действующими ГОСТами, помогает подобрать литературные и информационные источники, распределить время на выполнение отдельных разделов и подразделов дипломного проекта.

Руководитель проекта оказывает помощь студенту в работе с технической и справочной литературой и информационными материалами и источниками, направляет деятельность студента, оставляя выбор метода решения поставленных вопросов за студентом. Руководитель дипломного проекта должен разъяснять ошибочность выбора расчетов и решений, для того чтобы студент сам сознательно подошел к устранению недостатков и был готов при защите проекта обосновать правильность своего решения.

Основными функциями руководителя дипломного проекта являются:

- разработка индивидуального задания;
- консультации по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта;
- оказание помощи при подборе литературы;
- контроль хода дипломного проектирования;
- подготовка письменного отзыва на дипломный проект.

В период дипломного проектирования председатель П(Ц)К Горных дисциплин контролирует ход дипломного проектирования, с этой целью ведутся групповой и индивидуальные графики дипломного проектирования.

Один раз в неделю руководитель дипломного проекта информирует председателя П(Ц)К о выполнении частей и разделов дипломного проекта.

По завершении студентом выполнения ВКР руководитель проверяет проект, подписывает его и вместе с письменным отзывом передает студенту для ознакомления. Указанные в отзыве руководителем дипломного проекта недостатки могут быть устранены студентом до передачи на рецензирование.

Завершающим этапом выполнения ВКР является нормоконтроль. Его цель – соблюдение студентами всех требований ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и ЕСДП при оформлении ВКР. Нормоконтроль проводится при 100%-ной готовности ВКР. Нормоконтролер отмечает все замечания в бланке, представленном в приложении 2. При успешном прохождении нормоконтроля контролер (лицо, назначенное приказом директора техникума) ставит подписи в соответствующем листе пояснительной записки. Работы, не прошедшие нормоконтроль, к защите не допускаются. Срок прохождения нормоконтроля – утверждается администрацией техникума.

ВКР, выполненная в полном объеме в соответствии с заданием, подписанная выпускником, нормоконтролером, передается руководителю ВКР для заключительного просмотра.

По завершении выполнения дипломного проекта, руководитель дипломного проекта подписывает его и пишет отзыв на дипломный проект.

В отзыве руководитель отмечает: соответствие содержания дипломного проекта заданию, степень самостоятельности студента, уровень проявленных знаний и умений (наличие новых технологических и конструкторских решений, техническая грамотность их разработки, экономическая эффективность, практическая пригодность для внедрения в производство, степень использования новых научных исследований и передового опыта), качество оформления графической части и пояснительной записки дипломного проекта.

Руководитель отражает в отзыве качество содержания выполненного проекта, проводит анализ хода его выполнения, дает характеристику работы выпускника и выставляет оценку уровня подготовленности студента к защите ВКР после чего дипломный проект передается на рецензию на срок не более трех дней.

Контроль за ходом выполнения ВКР осуществляют заместитель директора по учебной работе, заведующая отделением, председатель предметно - цикловой комиссии в соответствии с должностными обязанностями.

***За своевременное выполнение ВКР и ее качество отвечает студент-дипломник.***

При подготовке ВКР рекомендуется следующая примерная последовательность выполнения:

- выбор темы;
- разработка структурного плана содержательной части работы;
- сбор теоретических, нормативных, статистических и других материалов по теме проекта;
- обработка и анализ собранной информации с целью обоснования предложенной темы исследуемой проблемы;
- оформление выпускной работы в соответствии с требованиями, указанными в данном методическом пособии.

#### 1.4 Структура и объем ВКР

В соответствии с профилем горного техника ВКР должна осветить геологическую, горную стороны заданной темы. Один из узких, но актуальных вопросов горного дела выбирается студентом-дипломником для более углубленного и подробного изучения в ВКР, при этом могут быть использованы результаты личных исследований по тематике практических конференций и курсовые проекты.

По структуре ВКР состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм. Структура и содержание пояснительной записки определяются в зависимости от темы дипломного проекта.

По своему содержанию ВКР состоит из семи разделов:

Раздел 1 – Общая часть

Раздел 2 – Геологическая часть

Раздел 3 – Горная часть

Раздел 4 – Организация производства.

Раздел 5 – Экономика производства.

Раздел 6 – Охрана труда и промышленная безопасность.

Раздел 7 – Охрана недр и окружающей среды

Устанавливается следующий объем работ по разделам ВКР, таблица 1.

Таблица 1 – Объем работ по разделам ВКР

Наименование разделов	Объем пояснительной записки, стр.	Число чертежей	Число дней	Объем, %
Введение	1-2		1	5
Общая часть	До 5		2	5
Геологическая часть	5-10		3	15
Горная часть	30-40		7	25
Экономическая часть Организация производства Экономика производства	20-30		5	25
Охрана труда и промышленная безопасность	5 – 10		2	10
Охрана недр и окружающей среды	5-6		1	5
Заключение	1-2		1	5
Графическая часть		2-3	3	10
Итого	70 – 110	2-3	25	100

Объем пояснительной записки выпускной квалификационной работы составляет 70-110 страниц стандартного печатного текста (формат бумаги А4; кегль 14; межстрочный интервал 1,5; поля: слева – 3см, справа – 1см, сверху – 1,5 см, снизу – 2см).

План ВКР:

- Содержание (включает введение, номера и названия разделов и подразделов, заключение, список использованной литературы и приложения)
- Введение
- Основная часть:
  - Раздел 1 – общая часть
  - Раздел 2 – геологическая часть
  - Раздел 3 – горная часть
  - Раздел 4 – организация производства
  - Раздел 5 – экономика производства
  - Раздел 6 – охрана труда и промышленная безопасность
  - Раздел 7 – охрана недр и окружающей среды

Графическая часть - принятое решение представлено в виде чертежей, схем

- Заключение (выводы и предложения)
- Список использованной литературы.
- Приложения (вспомогательные и иллюстрационные материалы, на которые по тексту работы сделаны ссылки).

Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена и иметь пружинную обложку.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВКР**

Содержание разделов ВКР зависит от темы проекта. Перечень вопросов предлагаемых для рассмотрения включается в задание. Бланк задания представлен в приложении 1.

Примерный перечень вопросов представлен ниже.

Введение

Во введении отражается: Историческая справка о развитии разработки месторождений в районе, значение добываемого полезного ископаемого. Перспективы развития предприятия. Достижения и недостатки технологии разработки на предприятии. Задачи дипломного проекта.

Введение составляется после окончания работы над проектом.

### **2.1 Общая часть**

#### **2.1.1 Общие сведения о районе месторождения**

Географическое и административное положение, пути сообщения, ближайшие железнодорожные станции, аэропорты, порты, пристани. Население района, промышленная освоенность, источники энергоснабжения, лесное и сельское хозяйство, сырьевые ресурсы.

#### **2.1.2 Климат района**

Среднегодовая температура воздуха, ее колебания в течении года. Термограф, максимальные, минимальные, средние сезонные и месячные температуры воздуха, продолжительность морозного периода.

Мощность и температура сезонной мерзлоты. Продолжительность стояния снежного покрова и существования сезонной мерзлоты.

Количество и структура атмосферных осадков, распределение осадков по месяцам и сезонам, дефицит влажности по месяцам.

### 2.1.3 Гидрология района месторождения

Общие сведения об открытых водотоках: реки, озера, ручьи и другие источники воды. Гидрограф, данные обеспеченности расходов.

Водосборные площади возможного стока к месту работ, модуль и коэффициент стока, ливневые водотоки, их расходы.

Гидрогеологическая характеристика водовмещающих пород и водоносных горизонтов. Уровень грунтовых вод, возможные притоки грунтовых вод.

## 2.2 Геологическая часть

### 2.2.1 Геологическая характеристика района и месторождения

Рельеф и геоморфологическое положение месторождения. Состав толщи горных пород района, геологический разрез (стратиграфия). Характеристика состава, строения и условий залегания горных пород и комплексов. Тектонические условия залегания, складчатые и разрывные нарушения и их геометрические параметры.

Общая характеристика россыпи или участка работ: степень их разведанности, разведочные выработки, их расположение. Параметры россыпи, строение на вертикальной плоскости и плане. Мощность песков и торфов пропластки, прослойки, их строение и параметры. Характеристика долины, россыпи, ее строение, продольный и поперечный уклон.

Физико-механические свойства пород россыпи.

Строение и состав торфов и песков россыпи. Объемная плотность, угол естественного откоса, коэффициент разрыхления, промывистость, гранулометрический состав рыхлых отложений. Водные свойства пород.

Плотик россыпи, его строение, слагающие породы, степень разрушения, возможность задиры. Характер поверхности плотика. Распределение пород россыпи по категориям крепости.

### 2.2.2 Мерзлотная обстановка россыпи

Характеристика мерзлотных пород: льдистость, температура, теплоемкость и другие теплофизические характеристики. Мощность деятельного слоя. Сезонное промерзание поверхности россыпи, его параметры.

### 2.2.3 Горно-геологические условия месторождения

#### 2.2.4 Подсчет запасов

Бортовое содержание и его определение. Оконтуривание полигона; категории запасов. Выбор способа подсчета запасов. Объем песков, торфов и горной массы.

Как правило, подсчет запасов проводится в проекте по отдельному блоку или участку в условных единицах. Объемные показатели по горной массе в целом для россыпи с целью определения необходимых объемов работ принимаются по указанию руководителя проекта.

Геологическая часть проекта представляется двумя листами чертежей. На них выносятся: обзорная и геологическая карты района месторождения, план поверхности россыпи с контурами полигона, вертикальные разрезы (1-2) по разведочным линиям, продольный профиль россыпи, данные подсчета запасов, климатические характеристики района и гидрологические для водотоков, гранулометрический состав пород и ценных компонентов, распределение запасов полезного ископаемого по длине россыпи и другие данные.

Конкретное содержание раздела определяется по согласованию с консультантом раздела.

## 2.3 Горная часть

### 2.3.1 Выбор способа разработки

Обосновывается способ разработки путем составления по основным показателям работы различных способов, применение которых возможно на рассматриваемом месторождении по горнотехническим условиям (дражный, экскаваторный, бульдозерно-скреперный, гидравлический, комбинированный).

При сравнении прежде всего обращается внимание на общетехнические возможности каждого способа, оказывающие положительное или отрицательное влияние на весь процесс разработки россыпи.

Для сопоставления способов приводятся следующие технико-экономические показатели, полученные по справочным данным или укрупненным расчетам: производительность и стоимость основного оборудования, потребность в электроэнергии и дизельном топливе, количество основных рабочих на предприятии, капитальные затраты на освоение месторождения, себестоимость продукции, извлечение полезного ископаемого при обогащении, срок отработки россыпи, рентабельность предприятия.

Если месторождение, служащее объектом проектирования, уже обрабатывается, вопрос обоснования способа разработки является условным, поэтому проводимые расчеты являются проверочными с целью подтверждения эффективности применяемого способа или необходимости реконструкции предприятия.

По указанию руководителя проекта обоснование способа разработки может производиться подробным технико-экономическими расчетам с составлением сметы капитальных затрат, установлением годовых эксплуатационных расходов, производительности труда и других показателей.

Для месторождений, на которых горные работы еще не ведутся, проводится горно-геометрический анализ запасов, на основе которого решаются вопросы направления отработки и выбора места строительной площадки.

В графическую часть проекта могут быть внесены материалы горно-геометрического анализа запасов месторождения, схема принятого направления и порядок отработки россыпи.

### 2.3.2 Производительность и режим работы предприятия

На основе анализа опыта работы горных предприятий в аналогичных условиях с учетом конкретных условий и запасов песков устанавливается срок отработки месторождения и годовая производительность по пескам, торфам, горной массе и полезному ископаемому.

Принимается общая организация горных работ, которая включает определение:

\* продолжительности сезона работы вскрышного и добычного оборудования в зависимости от климатических условий района месторождения: устанавливается количество рабочих дней в зимний и летний периоды года;

\* количества рабочих смен в сутки по отдельным видам работ (очистка полигона, оттайка мерзлоты, предохранение от промерзания, вскрышные и добычные работы и пр.) и продолжительность смены.

Принятые показатели уточняются и увязываются с теми разделами проекта, где проводится выбор типа, количества и производительности основного вскрышного, добычного и обогатительного оборудования.

### 2.3.3 Обводнение (осушение) россыпи

Проводится расчет расходов воды в источнике для маловодных и многоводных годов, устанавливается потребность в технологической воде.

Для дражных разработок проверяется достаточность притока в маловодный период, при недостатке воды решаются вопросы строительства водохранилища или дополнительного водоснабжения из соседних источников.

Для гидравлического, экскаваторного и бульдозерно-скреперного способа рассчитываются выработки осушения (водоотведения).

Выбирается оборудование для строительства гидротехнических сооружений, принимается организация работ и составляется смета капитальных затрат на обводнение (осушение) россыпи.

### 2.3.4 Вскрытие россыпи

Выбор способа вскрытия россыпи или отдельных участков производится с учетом принятого порядка и технологии разработки.

При дражной разработке выбирается способ создания доступа, место расположения и высота плотин, отметки подъема уровня воды. Для вскрытия котлованом определяется место

его заложения, рассчитывается размеры его и углубочной выработки, принимается способ проходки.

В случае производства вскрышных работ другим видом оборудования выбор способа вскрытия обосновывается отдельно для вскрышного и добычного горизонтов.

При гидравлической разработке оцениваются возможности канавного и котлованного вскрытия, принимаются места заложения.

На экскаваторных и бульдозерно-скреперных работах выбирается место начала работ, расположение и виды выездов и траншей, их размеры.

Для всех «сухопутных» способов разработки определяются места установки обогатительных приборов, объемы, организация на установку приборов перед пуском предприятия в эксплуатацию.

Определяются объемы работ, выбираются машины для их механизации, устанавливается производительность и количество машин, способ строительства выработок вскрытия. Организация работ по вскрытию. В случае проектирования доработки россыпи или реконструкции горных работ вопросы вскрытия решаются по мере необходимости.

#### 2.3.5 Горно-подготовительные работы

Устанавливается необходимость и структура горно-подготовительных работ, определяются объемы работ из условий обеспечения норматива подготовительных и готовых к выемке запасов, принимается степень опережения горно-подготовительными работами добычи песков, производится общая увязка организации ГПР на полигоне.

##### 2.3.5.1 Очистка полигона

Определяются виды и объем работ, способы очистки, оборудование, его производительность количество. Организация работ и сроки их выполнения.

##### 2.3.5.2 Оттайка многолетней мерзлоты

Определяются объемы работ по оттайке, выбирается способ оттаивания пород, устанавливается продолжительность сезона и общая организация работ. Принимается оборудование, его количество, схема работ. Предохранение поверхности россыпи от сезонного промерзания.

Выбирается способ предохранения участков полигона от промерзания, обосновываются объемы работ, принимается механизация, общая организация работ .

##### 2.3.5.3 Вскрышные работы и системы разработки

Устанавливается технически возможная и рациональная глубина вскрыши торфов, рассчитываются объемы с учетом принятого опережения вскрыши. Принимается способ и система производства вскрышных работ, их механизация, расстановка вскрышных машин и график их работы.

Производительность и количество вскрышных машин, схемы и параметры работ: высота уступа, ширина рабочих площадок, углы откосов уступа, забоев. Способы, схемы и параметры размещения отвалов торфов. Зимняя вскрыша торфов. Необходимость и особенности выполнения.

Если в процессе вскрышных работ проводится строительство перемычек, дамб, плотин или подобных гидротехнических сооружений для водоснабжения горных работ, то выбираются места заложения плотин, перемычек, конструкция поперечного профиля, рассчитывается объем строительства, принимается способ ведения работ, вид механизации, тип водослива.

На листах чертежей ГПР показывается общий план горно-подготовительных работ, отражающий соотношение их в пространстве и времени, объемы и сроки их выполнения. Сюда входят работы по подготовке поверхности россыпи, система водоснабжения и осушения горных работ, размещение гидротехнических сооружений (ГТС), вскрышные работы, оттайка многолетней мерзлоты и предохранение поверхности от зимнего промерзания. План горно-подготовительных работ должен отражать (законченный) цикл подготовки россыпи к очистной выемке.

На основании этого плана разворачиваются узлы и детали отдельных видов ГПР. Их состав выбирается в зависимости от степени важности, сложности и детальности проработки. Сюда могут входить:

- технологические схемы, параметры и порядок производства вскрышных работ, выемки и укладки пород вскрыши в отвалы, расстановки и передвижки вскрышного оборудования;
- конструкции и параметры ГТС (плотины, перевалки, обваловки, отстойники, водохранилища, каналы, сплотки, насосные установки, прокладка трубопроводов и т.д.), производство строительных работ при возведении ГТС и пр.;
- детали и параметры технологии по оттайке многолетней мерзлоты с показом оборудования для гидрооттайки, сетки расположения гидроигл, глубины их установки, режима питания водой, технологии и режима оттайки другими способами (электродгидроигловым, естественным, фильтрационно-дренажным и т.д.), применяемого оборудования и материалов;
- способ предохранения поверхности от зимнего промерзания с параметрами затопления поверхности, покрытия пенными или другими теплоизоляторами, их толщиной, способами и сроками нанесения, рыхлением поверхности и снегозадержанием и др.

#### 2.3.5.4 Добычные работы и система разработки

При дражном способе разработке решаются следующие вопросы:

- выбор мощности драги (вместимости черпака) по горнотехническим условиям месторождения ;
- определение рациональной продолжительности дражного сезона и сезонной производительности драги;
- способ выемки пород, размеры породной стружки - толщина, ширина, длина; величина зашагивания;
- размеры дражного забоя: высота уступа, минимальный, максимальный и оптимальный угол маневрирования, ширина забоя;
- параметры эфельного и галечного отвалов; определение предельной вместимости эфельного отвала, разработка мероприятий по борьбе с подафеливанием кормы понтона и подыливанием забоя.

При разработке россыпи гидравлическим способом принимаются:

- удельный расход и напор воды, способ создания напора;
- марка гидромонитора, определение его производительности и числа мониторов в одновременной работе;
- способ размыва пород в забое, размеры гидромониторного забоя;
- система разработки песков;
- способ транспортирования и подъема песков на обогащение, расчет канавы для самотечного гидротранспорта, расчет напорного гидротранспорта.

При использовании бульдозерно-скреперных и эксковаторно-транспортных комплексов:

- выбирается технология подготовки песков к выемки;
- рассчитываются технологические параметры механического рыхления и количество рыхлителей и их производительность;
- определяются параметры БВР: удельный расход ВВ тип и количество буровых станков, параметры скважин, конструкция заряда, размеры взрывных блоков, способ взрывания, схема монтажа взрывной сети, организация взрывных работ, размеры опасной зоны;
- размеры добычных блоков, порядок их отработки, система разработки и ее элементы;
- производительность и количество добычного оборудования, паспорта забоев выемочных машин;
- способ транспортирования песков, тип, производительность и количество транспортных средств;
- размеры, устройство и эксплуатация карьерных дорог;

Для всех видов проектируемой технологии решаются вопросы сокращения потерь и разубоживание песков, составляется календарный план отработки россыпи, окончательно

увязываются во времени и пространстве все виды горно-подготовительных и добычных работ для обеспечения объема готовых к выемке запасов песков.

#### 2.3.5.5 Обогащение песков.

Производится выбор качественной схемы обогащения и обогатительного оборудования в соответствии с характером песков и свойствами полезного ископаемого. Рассчитывается количественная схема обогащения и выбранное обогатительное оборудование. Составляется баланс технологической воды, устанавливается ожидаемое извлечение металла по операциям и по схеме в целом, составляется баланс металла. Разрабатываются мероприятия по контролю и опробованию процесса обогащения. Определяется расход рабочей силы, материалов, энергии и затраты на обогащение песков.

Типовые качественные схемы обогащения и схемы цепи аппаратов приводятся в пояснительной записке.

На листы графической части проекта выносятся только схемы обогащения и схемы цепи аппаратов, которые вновь разрабатываются или реконструируются автором проекта, и сводная технологическая карта обогащения песков.

#### 2.3.5.6 Отвалообразование.

Принимаются способы укладки в отвалы эфелей и гали, принимается оборудование, определяется его производительность и количество. Устанавливаются параметры отвалов, выбирается место их отсыпки. Организация отвальных работ.

#### 2.3.5.7 Водоснабжение горных работ.

Устанавливается необходимое количество технологической воды, выбирается способ водоснабжения и виды необходимых гидротехнических сооружений.

Схемы водоснабжения выбираются с учетом требований охраны водной среды: предпочтение отдается схемам с кругооборотом воды, работе драг в закрытом водоеме с отводом основного русла и пр. При этом предусматривается осветление промышленных стоков.

Способ создания напора воды. Если имеется возможность использования воды с естественным напором, выбирается место водозабора и трасса водо-водного канала, рассчитываются размеры ее поперечного сечения, объемы строительных работ.

При насосном водоснабжении рассчитывается диаметр трубопровода, потери напора в трубопроводе, выбирается тип и количество насосов, схема их соединения, определяется рабочий режим и мероприятия по регулированию работы насосной станции, указываются средства дистанционного управления и автоматизации насосных установок.

#### 2.3.5.8 Вспомогательные работы

Устанавливается вид и объем вспомогательных работ: уборка льда из разреза, уборка валунов и камней, передвижка обогатительных приборов, доставка топлива, ГСМ и пр., принимается механизация работ.

Конкретное содержание раздела определяется по согласованию с консультантом раздела .

### 2.4 Организация производства

Составляется общая схема управления участком, агрегатом и структура подчинения, увязывается организация всех работ, составляются графики выходов бригад, рассчитывается штат трудящихся.

### 2.5 Экономика производства

В разделе принимается система оплаты труда, составляются сметно-финансовые расчеты на строительные работы, сметы штатов и фондов заработной платы. Общая смета затрат.

Рассчитывается себестоимость  $1\text{ м}^3$  торфов или себестоимость 1 грамма золота и составляется сводная таблица основных технико-экономических показателей, которая выносится на заключительный лист чертежей.

Экономическая часть проекта составляется под руководством консультанта.

## 2.6 Охрана труда и промышленная безопасность

В рассматриваемом разделе излагаются в основном практические вопросы, где должны быть освещены основные мероприятия по обеспечению безопасного ведения горных работ, безаварийной работы различного оборудования, применяемого в процессе производства горных работ.

Примерный перечень вопросов:

1. Анализ условий труда и опасности проектируемого производственного объекта.
2. Оценка условий труда по тяжести трудового процесса.
3. Опасные и вредные производственные факторы ( таблица).
4. Обеспеченность рабочих средствами индивидуальной защиты.
5. Производственное освещение.
6. Электробезопасность.
7. Основные мероприятия по охране труда и промышленной безопасности.
8. Противопожарные мероприятия.
9. План ликвидации аварий.

Конкретное содержание раздела определяется по согласованию с консультантом раздела .

## 2.7 Охрана недр и окружающей среды

В рассматриваемом разделе излагаются в основном практические вопросы, где должны быть освещены основные мероприятия по охране окружающей среды.

Примерный перечень вопросов:

1. Основные факторы воздействия ОГР на окружающую среду.
2. Полнота извлечения запасов полезных ископаемых, характеристика потерь. Технологические способы снижения потерь
3. Природоохранные мероприятия на участке. Способы охраны водных ресурсов.
4. Рекультивация нарушенных земель.

Конкретное содержание раздела определяется по согласованию с консультантом раздела .

## 2.8 Графическая часть

Рекомендуемые чертежи:

- обзорная геологическая карта месторождения в масштабах 1:10000 или 1:5000;
- погоризонтные планы с нанесением контура залежи и зоны оруденения вмещающих пород в масштабах 1:2000 или 1:1000;
- геологические разрезы по буровым линиям;
- календарный план горных работ в масштабах 1:2000 ;
- паспорт буровзрывных работ в масштабах 1:1000 или 1:500.
- паспорт работы горного оборудования в масштабах 1:1000 или 1:500.
- технологические схемы вскрыши в масштабах 1:1000 или 1:500.

Необходимые схемы к разделам могут приводиться в качестве рисунков в пояснительной записке, дополнять чертежи, оформлены в виде приложений.

## 2.9 Заключение

В заключение дипломного проекта дается краткая аннотация по разделам: что в каждом разделе рассмотрено, спроектировано, рассчитано и рекомендуется для производства, а также отмечены важнейшие результаты, полученные при проектировании. Приводится список используемой литературы с выходными данными.

## 2.10 Список использованной литературы

Приводится не менее 10 наименований отечественных и зарубежных публикаций, включая нормативные документы.

### 3 ОФОРМЛЕНИЕ ВКР

ВКР включает: титульный лист, оглавление, текстовую часть, подразделяющуюся на введение, главы, внутри которых выделяются параграфы, заключение, список литературы, приложения, графическую часть.

#### 3.1. Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка ВКР выполняется с соблюдением следующих требований:

- текст пояснительной записки ВКР должен быть подготовлен с использованием персонального компьютера в программном обеспечении Microsoft Office Word;
- распечатана на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297мм), если иное не предусмотрено спецификой;
- на каждой странице должны быть оставлены поля: размер левого – 30 мм, правого – не менее 10, верхнего – не менее 15, нижнего – не менее 20 мм.
- шрифт Times New Roman, размер 14 пт;
- выравнивание – по ширине;
- межстрочный интервал 1,5;
- красная (первая) строка (отступ) – 1,25см;
- автоматический перенос слов;

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же листке исправленного текста (графики) рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускается.

Перед сдачей на нормоконтроль работа должна быть **прошита и сброшюрована**.

#### ***Порядок брошюрования пояснительной записки дипломного проекта:***

1. Прозрачный лист (лицевая сторона);
2. Титульный лист дипломного проекта;
3. Перечень замечаний нормоконтроля;
4. Задание;
5. Содержание;
6. Разделы дипломного проекта;
7. Заключение;
8. Список используемой литературы;
9. Приложения;
10. Чистый лист А4;
11. Картонный лист.

#### ***Оформление диска*** (обязательно использовать диски CD-RW или DVD-RW).

Диск вкладывается в конверт, приклеивается на картонный лист или сшивается вместе с пояснительной запиской.

Содержание диска:

1. Пояснительная записка;
2. Расчетная часть, выполненная в программном обеспечении;
3. Графическая часть:  
Лист 1 (наименование чертежа);  
Лист 2 (наименование чертежа);  
Лист 3 (наименование чертежа).

## **Нумерация страниц**

Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения.

Титульный лист, бланк «Перечень замечаний нормоконтроля», задание включают в общую нумерацию страниц документа, но номер страниц на этих листах не проставляют. Номер страницы проставляют в отведенном для этого месте полного или уменьшенного штампа без точки, начиная с содержания.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа.

Иллюстрации, графики, диаграммы, таблицы и др. на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

## **Оформление титульного листа**

Титульный лист является первой страницей документа и предшествует основному тексту и служит источником информации к пояснительной записке. Оформляется на стандартном бланке с рамкой. Бланк титульного листа представлен в приложении 3.

## **Оформление содержания**

Содержание располагается на листе с полным штампом, образец представлен в приложении 4, а размеры штампа на рисунке 1. Текст в штампе выполняется шрифтом Times New Roman, начертание – курсив.

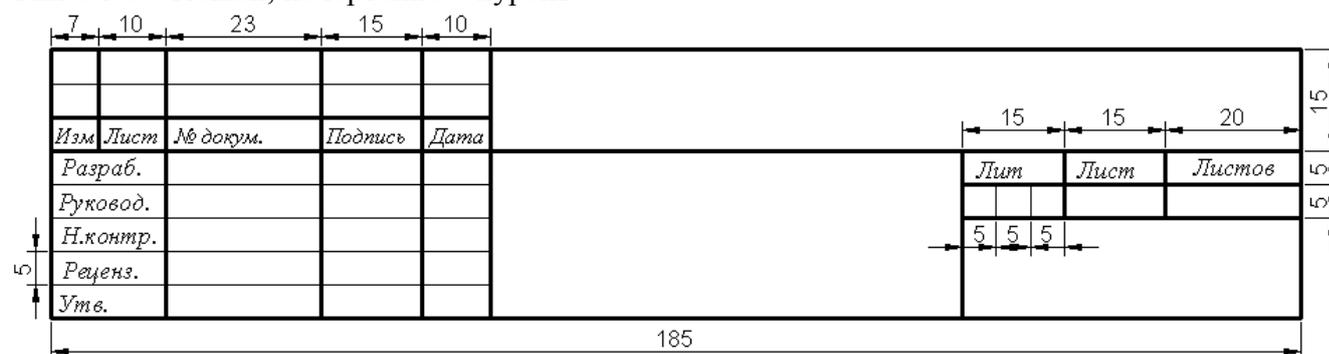


Рисунок 1 – Размеры основной надписи разделов ВКР

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка с выравниванием по ширине прописными буквами.

В содержании последовательно указываются наименования частей ВКР: введение; названия разделов и входящих в них подразделов; заключение; список использованной литературы; приложения. Против каждого наименования раздела (подраздела) работы в правой стороне листа указывается номер страницы, с которой начинается данная часть. Перед названием разделов и подразделов пишутся их номера. Оглавление должно строго соответствовать заголовкам в тексте.

Наименование заголовков, включенных в содержание, записывают строчными буквами, кроме первой прописной.

Наименование разделов, заголовки «Введение», «Заключение», «Список использованной литературы», «Приложения», включенные в содержание, записывают прописными буквами, не выделяя жирным шрифтом.

Цифры, обозначающие номера страниц, с которых начинается раздел (глава) или подраздел, следует располагать, соблюдая разрядность цифр. Слово «стр.» не пишется.

## **Оформление разделов**

Номер раздела и его наименование располагается на листе с полным штампом, образец представлен в приложении 5, а размеры штампа на рисунке 1. Надписи выполняются прописными буквами, расположение – симметрично оси листа, для слова

«Раздел 1» применяется размер шрифта 22, а для наименования раздела – 36, начертание курсив.

### ***Оформление текста работы***

Текст размещается на листах со штампами по форме 2а (см. приложение 6) согласно ГОСТ Р, ЕСКД и ЕСТД. Текст в штампе выполняется шрифтом Times New Roman, начертание – курсив.

Введение, каждый раздел, заключение, список литературы, приложения начинают с новой страницы. Их заголовки печатают без подчеркивания прописными (заглавными) буквами без точки в конце. Подразделы не начинают с новой страницы, а продолжают сразу после предыдущего подраздела используя регистр букв как в предложении. Наименования заголовков должны быть по возможности короткими. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Разделы ВКР нумеруют арабскими цифрами, подразделы двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер раздела, вторая – номер подраздела, а параграфы тремя арабскими цифрами без точки в конце.

Все пункты проекта должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела, обозначенные арабскими цифрами и записанные с выравниванием текста по ширине и с отступом первой строки на 1,25, точка в конце не ставится.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 одинарным межстрочным интервалам. Расстояние между заголовком и подзаголовком принимается равным 2 одинарным интервалам.

Стиль и язык изложения материала ВКР должен быть четким, ясным, грамотным.

Сокращение слов в тексте и в подписи под иллюстрациями не допускается. Исключения составляют сокращения, установленные государственным стандартом, а также употребление общеизвестных сокращений (АСУ, ЭВМ). Не рекомендуется вводить собственные сокращения обозначений и терминов.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно) и другие

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

### ***Оформление формул***

Все формулы пишутся в отдельную строку с использованием редактора формул и отделяются от текста интервалами равными 10 мм. Допускается внутри текста помещать короткие формулы с ранее расшифрованными символами.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно после формулы. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Числовые значения физических величин в формулу подставляют в той же последовательности, в какой приведены в формуле их символы. Единицу физической величины проставляют только у результата вычисления. Единица физической величины одного и того же параметра в проекте должна быть постоянной.

В тексте документа перед обозначением определяемого параметра дают его пояснение, например:

Ширину бокового забоя экскаватора ЭКГ находят по формуле:

$$A=(1,7-1,9)\times R_{\text{чус}}$$

где  $R_{\text{чус}}$  – радиус черпания на уровне горизонта установки, м

Формулы следующие одна за другой и неразделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы должны быть органически связаны с текстом. Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают так (1). Ссылки в тексте на порядковые номера дают в скобках, например, в формуле (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, которые разделяются точкой, например, (3.1).

При решении задачи на ЭВМ приводится программа решения, описывается методика и даются результаты.

### ***Оформление иллюстраций***

Количество иллюстраций (фотографии, схемы, эскизы, диаграммы, карты, профили) должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его или даны в приложении. Все иллюстрации, если их в документе более одной, нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами, например, Рисунок 1.1 – Название рисунка, Рисунок 2.1 – Название рисунка. Допускается нумерация иллюстраций в пределах всего документа.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и поясняющие данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после подрисуночного текста и располагают следующим образом:

Рисунок 1.1 – Схема к расчету ширины рабочей площадки

В тексте должны быть ссылки на все рисунки. При ссылке на рисунок следует писать «...в соответствии с рисунком 1.1 ...» или «(см. рисунок 1.1)».

Наименования, приводимые в тексте и в иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

### ***Оформление приложений в пояснительной записке***

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, описание приборов, описание алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и др. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначение. Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Иллюстрации каждого приложения нумеруют в пределах приложения с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Рисунок А.1.

Приложения должны иметь общую с остальной частью пояснительной запиской нумерацию, и перечислены в содержании.

### ***Оформление таблиц***

Цифровой материал следует оформлять в виде таблиц в соответствии с рисунком 5. Таблицу следует размещать после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота или с поворотом пояснительной записки по часовой стрелке.

Таблица может иметь название. Название таблицы располагается над таблицей и выполняется строчными буквами (кроме первой прописной) в соответствии с рисунком 2.

Заголовки граф таблицы начинаются с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. Заголовки указывают в единственном числе.

Для сокращения текстов заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия можно заменять буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на рисунках.

Таблица 1 – Исходные данные при передаче высотной отметки

Номер варианта	Высотная отметка репера А, м	Отсчеты, м				Температура воздуха, °С		Масса груза, кг	
		по ленте		по рейке		на поверхности, $t_{\text{п}}$	в шахте, $t_{\text{ш}}$	при измерении, $P_{\text{из}}$	при компарировании, $P_{\text{о}}$
		на поверхности, $N_{\text{п}}$	в шахте, $N_{\text{ш}}$	на репере А, $a$	на репере В, $b$				
1	199,345	124,766	0,452	1,654	1,457	24	9	14	10
2	245,378	213,570	0,241	1,358	1,672	23	11	15	11
3	457,056	213,314	0,913	1,025	1,254	25	13	16	12

Рисунок 2 – Пример построения таблицы

Все таблицы, кроме таблицы приложений, нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Допускается нумерация таблиц в пределах всего документа. Таблицы приложений нумеруют в пределах каждого приложения арабскими цифрами с добавлением перед цифрами обозначения приложения, например, «Таблица А1». Над левым верхним углом таблицы на уровне заголовка помещают надпись «Таблица» с указанием номера, например, «Таблица 2». Если в документе только одна таблица, она должна быть пронумерована «Таблица 1».

В тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все таблицы. Слово «Таблица» в тексте пишут полностью с указанием ее номера.

Диагональное деление боковика и граф не допускается. Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием. Для облегчения ссылок в тексте на отдельные графы допускается их нумерация.

При большом числе строк или граф допускается часть таблицы переносить на другой лист или помещать одну часть под другой. При этом головку и боковик таблицы повторяют. Слово «Таблица», номер и название указывают над первой частью таблицы, над последующими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф или строк, проставляемыми в первой части таблицы.

### **Цитирование литературных источников**

Дословное приведение выдержки из какого-либо произведения выделяется кавычками и снабжается ссылкой на источник. При цитировании допустимо приводить современную орфографию и пунктуацию, опускать слова, обозначая пропуск многоточием, если мысль автора не искажается.

При ссылке в тексте на литературные источники приводят порядковый номер источника по списку литературы, заключенный в квадратные скобки с указанием страницы

[10, с. 15]. Такой порядок оформления ссылок на источник позволяет избегать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте работы.

### ***Оформление списка литературы***

Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1. 2003. «Библиографическое описание документа».

Список использованной литературы служит составной частью проекта и показывает степень изученности проблемы студентом. В него включаются источники, на которые в проекте есть ссылки, а также другие использованные при ее подготовке материалы. Установлен следующий порядок библиографического материала: на первом месте указывают законы РФ, затем - подзаконные акты (указы Президента, постановления Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств). Далее в алфавитном порядке перечисляют учебники, учебные пособия, материалы научных конференций, журнальные статьи и другие источники.

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т. д.) должны содержать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания.

Фамилия автора указывается в именительном падеже. Книги одного, двух или трех авторов, а также сборники статей описывают под фамилиями в той последовательности, в какой они напечатаны в книге; перед фамилией последующего автора ставят запятую.

Заглавие книги (сборника) приводится в том виде, в каком оно дано на титульном листе. Наименование места издания указывается полностью в именительном падеже. Допускается сокращение названий только двух городов: Москвы (М.) и Санкт-Петербурга (СПб.).

Например: Ю.П Астафьев Горное дело. - М.: Недра, 1981г.

### **3.2. Оформление графической части**

Графическая часть проекта выполняется в соответствии со стандартами на горно графическую документацию на листах формата А1. Чертежи должны полностью отражать содержание проекта и выполняться в стандартных масштабах; детали чертежей, имеющие малые размеры, показываются условными обозначениями. Масштабы чертежей выбираются из ряда: 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:25000. Разрезы, сечения, профили допускается выполнять в разных масштабах в горизонтальном и вертикальном направлениях. В таких случаях указывается сверху масштаб горизонтальный, а под ним - вертикальный, например:

1:5000

1:500.

На горных чертежах масштаб следует указывать под титульной надписью.

Надписи чертежей выполняются прописными буквами, высотой 8-10 мм в масштабе плана, шрифтом Times New Roman, начертание – курсив. Поясняющие надписи оформляются курсивом, шрифтом Times New Roman, высота строки – 7-8 мм (на свободном поле чертежа).

Названия объектов на чертежах следует указывать с прописной буквы и размещать следующим образом: на масштабных условных обозначениях названия и цифровые данные следует помещать на площади условных обозначений, ориентируя, как показано на рисунке 3,а; если надписи не помещаются внутри условного обозначения, то название следует наносить слева от условных обозначений, а цифровые данные справа, ориентируя их параллельно нижней рамке чертежа (см. рисунок 3, б). На безмасштабных условных обозначениях названия следует указывать слева, а цифровые данные справа от условных обозначений, ориентируя их параллельно нижней рамке чертежа (см. рисунок 3, в);

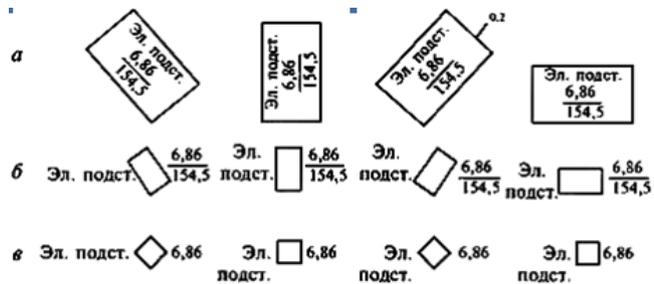


Рисунок 3 – Названия объектов на чертежах

Высотные отметки следует указывать в метрах с точностью до сотых долей. Отсчетный уровень принимается за «Нулевой» и обозначается цифрой «0». Отметки уровня ниже отсчетного следует указывать со знаком «-» (минус), выше отсчетного - со знаком «+» (плюс). При положительном значении высотной отметки знак «+» допускается не указывать. На проектных и производственно-технических чертежах высотные отметки следует указывать согласно рисунку 4.

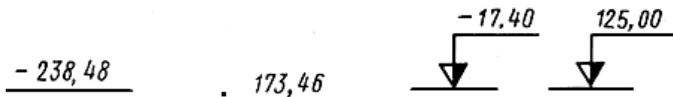


Рисунок 4 – Обозначение высотных отметок на чертежах

На чертежах следует наносить внутреннюю рамку сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны и на расстоянии 5 мм от остальных сторон. В правом нижнем углу чертежа размещают основную надпись по форме 1 (см. рисунок 5) в соответствии с ГОСТ 2.104, оформление представлено в приложении В).

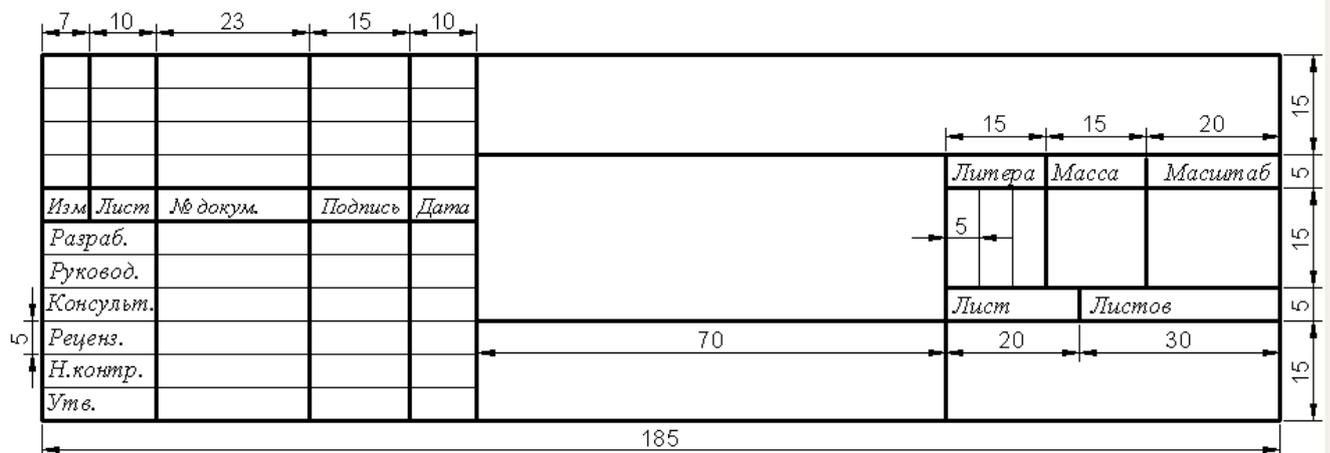


Рисунок 5 – Размеры основной надписи графической части

Чертежи составляются с необходимой степенью подробности, чтобы по ним можно было организовать выполнение запроектированных работ.

Студент не допускается к защите в случае непредставления ВКР в сроки, указанные в данном положении, а также при получении отрицательного отзыва.

#### 4. ОТЗЫВ И РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВКР

ВКР, выполненная в полном объеме в соответствии с заданием, подписанный выпускником, нормоконтролером, передается руководителю ВКР для заключительного просмотра.

По завершении выполнения дипломного проекта, руководитель дипломного проекта подписывает его и пишет отзыв на дипломный проект.

В отзыве руководитель отмечает: соответствие содержания дипломного проекта заданию, степень самостоятельности студента, уровень проявленных знаний и умений (наличие новых технологических и конструкторских решений, техническая грамотность их

разработки, экономическая эффективность, практическая пригодность для внедрения в производство, степень использования новых научных исследований и передового опыта), качество оформления графической части и пояснительной записки дипломного проекта.

Руководитель отражает в отзыве качество содержания выполненного проекта, проводит анализ хода его выполнения, дает характеристику работы выпускника и выставляет оценку уровня подготовленности студента к защите ВКР после чего дипломный проект передается на рецензию на срок не более трех дней.

ВКР вместе с отзывом руководителя в установленные учебной частью сроки и порядок передается на рецензирование согласно списку рецензентов, утвержденных директором техникума. Рецензирование выполненных ВКР осуществляется специалистами из числа работников отраслевых предприятий и организаций.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии ДП заданию;
- оценку качества выполнения каждого раздела ДП;
- оценку степени разработки перспективных вопросов, оригинальности и практической значимости ДП;
- достоинства и недостатки ДП;
- оценку ДП в целом.

Рецензия на ДП оформляется на соответствующем бланке.

После рецензирования исправления в дипломном проекте не допускаются. Во время защиты студент вправе согласиться или не согласиться с рецензией, обосновав свой выбор.

Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

Выполненные квалификационные работы рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей техникума, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

В отзыве руководителя на ВКР оценка не указывается, а высказывается мнение о возможности ее допуска к защите и присвоении дипломнику квалификации «Горный техник» по специальности 21.02.15 Открытые горные работы.

К выпускной квалификационной работе прилагаются два документа, которые должны быть готовы за неделю до ее защиты. Это отзыв научного руководителя и рецензия официально назначенного рецензента.

## **5. ЗАЩИТА ВКР**

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

На защиту ВКР отводится до 45 минут. Процедура защиты включает доклад студента (не более 10 минут), вопросы членов комиссии, ответы студента, чтение отзыва и рецензии. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной аттестационной комиссии.

Заместитель директора по учебной работе после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске студента к защите и передает выпускную квалификационную работу в Государственную аттестационную комиссию ответственному секретарю.

К защите дипломной работы на ГАК студент должен подготовить согласованные с руководителем тезисы доклада и необходимый материал.

При защите проекта студент может пользоваться докладом. В докладе (3-4 страниц компьютерного текста через 1,5 интервала) должно быть отражено:

- 1) цель и задачи дипломного проекта;
- 2) краткая геологическая характеристика месторождения и горных работ;
- 3) горные работы на участке, выполненные исследования, выводы и предложения по совершенствованию горных работ при разработке проектируемого месторождения.

Окончательную оценку ВКР выносит, по результатам защиты, Государственная аттестационная комиссия. При определении окончательной оценки учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу выпускной работы;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

Заседания государственной аттестационной комиссии протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка выпускной квалификационной работы, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний государственной аттестационной комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Студенты, выполнившие выпускную квалификационную работу, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная аттестационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом той же выпускной квалификационной работы, либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на выпускную квалификационную работу и определить срок повторной защиты, но не ранее, чем через шесть месяцев.

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите выпускной квалификационной работы, выдается академическая справка установленного образца. Академическая справка обменивается на диплом в соответствии с решением государственной аттестационной комиссии после успешной защиты студентом ВКР в определенные приказом директора сроки.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается не более двух раз.

## 6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордниченко В.И., Основы горного дела., М, ИМГГУ 2016г.
2. Лешков В.Г., Разработка россыпных месторождений., М. Недра 2015г.
3. Ржевский В.В., Открытые горные работы., Книга 1 Издательство стереотип ООО Лань Трейд.2015 г
4. Ялтанец И.М., Практикум по открытым горным работам., М, ИМГГУ 2017г.
5. ГОСТ 2.857-75. Межгосударственный стандарт. Горная графическая документация. Обозначения условные полезных ископаемых, горных пород и условий их залегания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/567403/gornaya\\_graficheskaya\\_dokumentatsiya\\_oboznacheniya\\_uslovnyye\\_poleznykh\\_iskop.pdf](http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/567403/gornaya_graficheskaya_dokumentatsiya_oboznacheniya_uslovnyye_poleznykh_iskop.pdf), свободный. – Загл. с экрана. Мельникова Т. М. Лабораторные работы по структурной геологии : учеб.-метод. пособие – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 130 с.
6. Единые правила безопасности при взрывных работах М.НПО ОБТ 1992г.
7. Единые требования по оформлению курсовых и дипломных проектов. Москва 2017г.
8. Справочник по открытым горным работам., Ермолов В. А., 2016г
9. Правила безопасности при эксплуатации хвостовых, шламовых и гидроотвальных хозяйств (ПБ 06-123-96). Постановление Госгортехнадзора России от 05.11.96 N 43.
10. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых, Федеральная служба по экологическому, техническому и атомному надзору, Санкт – Петербург, 2015 г.
11. Правила охраны недр, ПБ 07-601–03, N 4718, В. Кульчев, 18 июня 2003 г.
12. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности, Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г, Санкт – Петербург, 2013 г

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ ИО «БОДАЙБИНСКИЙ ГОРНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ: Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ /Шпак М.Е./

**ЗАДАНИЕ**  
на дипломный проект (работу)

1. Специальность \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество дипломника, группа - \_\_\_\_\_

3. Тема дипломного проекта (работы) \_\_\_\_\_

4. Фамилия, имя, отчество руководителя проекта \_\_\_\_\_

5. Консультанты:

По какому разделу	Фамилия, имя, отчество	Количество часов	Дата	Подпись консультанта
Введение	Руководитель ДП	0,5	18.05	
Общая часть	Руководитель ДП	0,5	19.05-20.05	
Геологическая часть	Руководитель ДП	1,0	21.05-23.05	
Горная часть	Руководитель ДП	4,5	24.05-30.05	
Экономическая часть	Консультант ДП	4,5	31.06-04.06	
Охрана труда и промышленная безопасность	Консультант ДП	0,5	05.06-07.06	
Охрана недр и окружающей среды	Консультант ДП	0,5	05.06-07.06	
Заключение	Руководитель ДП	0,5	08.06	
Графика	Руководитель ДП	1	09.06-11.06	
Отзыв	Руководитель ДП	1	12.06	
Нормоконтроль	Нормоконтролер	1	13.06	
Рецензия	Рецензент	4	14.06	

Дата выдачи задания 20.04.20\_\_ г

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

СВОД ОЦЕНОК:

Отлично \_\_\_\_\_ %

Хорошо \_\_\_\_\_ %

Удовлетворительно \_\_\_\_\_ %

Секретарь учебной части \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Перечень вопросов, подлежащих разработке  
А. В пояснительной записке**

**Введение**

---

---

**Раздел 1. Общая часть**

---

---

**Раздел 2. Геологическая часть**

---

---

**Раздел 3. Горная часть**

---

---

---

---

**Раздел 4. Организация производства**

---

---

---

**Раздел 5. Экономика производства**

---

---

---

**Раздел 6. Охрана труда и промышленная безопасность**

---

---

---

**Раздел 7. Охрана недр и окружающей среды**

---

---

---

**Заключение**

---

---

---

**Б. В графической части**

---

---

---

---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ**

---

---

---

## Рекомендованная литература

---

---

---

### ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Этапы работы	Последовательность выполнения ДП	Примерный объём выполнения (%)	Срок выполнения	Отметка руководителя о выполнении
1.	Введение	5%	18.05	
2.	Общая часть	5%	19.05-20.05	
3.	Геологическая часть	10	21.05-23.05	
4.	Горная часть	25%	24.05-30.05	
5.	Экономическая часть	25%	31.06-04.06	
6.	Охрана труда и промышленная безопасность	10%	05.06-07.06	
7.	Охрана недр и окружающей среды	5%	05.06-07.06	
8.	Заключение	5%	08.06	
9.	Графика	10%	09.06-11.06	
10.	Отзыв		12.06	
11.	Нормоконтроль		13.06	
12.	Рецензия		14.06	

Консультация по проекту:

Понедельник, вторник, среда, четверг, пятница – 8<sup>00</sup>–12<sup>00</sup>

Дата выдачи задания: **20.04.20**\_\_ г.

Срок окончания проекта: **14.06.20**\_\_ г.

Дата защиты проекта: **15.06.20**\_\_ – **28.06.20**\_\_ г.

Руководитель дипломного проектирования \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Задание рассмотрено на заседании цикловой комиссии закреплено протоколом  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Задание принял к исполнению

Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок окончания дипломного проекта «13» июня 20\_\_ г.

Руководитель дипломного

проектирования \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /



*Министерство образования Иркутской области*  
*ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»*  
(расположение – симметрично оси листа, курсив, шрифт 16)

# *ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ*

(прописными буквам, вид – работа, проект, расположение – симметрично оси листа,  
шрифт 36)

*Организация горно-подготовительных работ*  
*на полигоне драги №63*

(тема пишется без слова «тема», буквами как в предложении, без переносов, без точки в  
конце, симметрично оси листа, шрифт 24, курсив)

*БГТО. 21.02.1501. ОГР-16 ПЗ*

(строчными буквами, строго соблюдая все точки и пробелы,  
симметрично оси листа, шрифт 26)

*Руководитель*

*О.В. Беккер*

*Консультанты*

*Э.Я. Нураев*

*Рецензент*

*А.В. Михайлов*

*Разработал*

*А.П. Алексеев*

2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
1.1. Общие сведения о районе месторождения	
1.2 Климат района	
РАЗДЕЛ 2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	7
2.1 Геологическая характеристика месторождения	8
2.2 Горно-геологические условия месторождения	15
2.3 Подсчёт запасов	17
РАЗДЕЛ 3 ГОРНАЯ ЧАСТЬ	21
3.1 Выбор способа разработки месторождения	22
3.2 Организация горно-подготовительных работ на полигоне драги №63	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
ПРИЛОЖЕНИЯ	74

					БГТО. 21.02.1501. ОГР-16 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					Тема дипломного проекта	ит.	ист	Листов
Руков.								
Н.контр.		А.В.ААА.В.				ОГР-16		
Реценз.								
Утв.								

## РАЗДЕЛ 3

# *ГОРНАЯ ЧАСТЬ*

(прописные, расположение – симметрично оси листа, раздел - шрифт 22, наименование раздела – 36 курсив)

					<i>БГТО. 21.02.1501. ОГР-16 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>ата</i>	<i>Тема дипломного проекта</i>	<i>Лит.</i>	<i>ист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>								
<i>Руков.</i>								
<i>Н.контр.</i>		<i>А.В.ААА.В.</i>				<i>ОГР-65</i>		
<i>Реценз.</i>								
<i>Утв.</i>								

### 2.3. Вскрыша торфов на полигоне драги №63

Исходя из горно-геологических условий залегания россыпи и ее горнотехнических параметров, проектом принята система производства вскрышных работ с поблочным перемещением забоя и параллельными заездами [4].

Среднее расстояние перемещения бульдозера при складировании вскрышных пород на борту россыпи определяется по формуле:

$$L_{пер} = l_{раз} + l_{выез} + l_{отв} + k_{пр} * (h_{раз} + h_{выез} + h_{отв}), \quad (2.1)$$

$$L_{пер} = 64 + 10 + 24,3 + 0,8 * (1 + 1,8 + 8,8) = 107,6 м,$$

где  $l_{раз}, l_{выез}, l_{отв}$  – расстояние перемещения вскрышных пород в пределах разреза, выезда и отвала, м;

$k_{пр}$  – коэффициент, учитывающий изменение производительности при подъеме (свыше 3°) и спуске (для бульдозера Т-35.01 принимается равным +3 на 1 м подъема и -2,2 на 1 м спуска);

$h_{раз}, h_{выез}, h_{отв}$  – высота подъема или спуска бульдозера по вертикали в пределах разреза, выезда и отвала, м.

#### 2.3.1 Рыхление мерзлых пород.

Таблица 2.2 - Объем многолетнемерзлых пород в контуре запасов россыпи руч. Бодайбоккан

№№ линий	№№ блоков, кат.запас.	Площадь блока м.кв.	Мощн. массы м	Объем массы м3	Площадь мерзлоты м.кв.	Мощн. мерзлоты м	Объем мерзл.г.п. м3	% мерзлых г.п.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2-12	(29-1)	640	7,00	4480	640	6,0	3840	86

Приложение 7  
Оформление листов графической части

					<i>БГТО. 21.02.1501. ОГР-16 ГЧ</i>				
					<i>Тема дипломного проекта</i>	<i>Лит.</i>	<i>асса</i>	<i>Масштаб</i>	
	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>							
<i>Разраб.</i>									
<i>Руков.</i>									
<i>Консульт.</i>									
						<i>Лист</i>		<i>Л</i>	
<i>Реценз.</i>					<i>Наименование чертежа</i>	<i>ОГР-16</i>			
<i>Н. контр.</i>									
<i>Утв.</i>									

**Нормы часов  
на выпускную квалификационную работу**

1. На консультации по выпускной квалификационной работе на одного обучающегося может отводиться:

<b>По какому разделу</b>	<b>Количество часов</b>
Введение	0,5
Общая часть	0,5
Специальная часть	10
Организация производства	1,5
Экономика производства	1,5
Охрана труда и промышленная безопасность	0,5
Охрана недр и окружающей среды	0,5
Заключение	0,5
Графика	1,5
Консультации	8
Отзыв	1
Нормоконтроль общий	1
Рецензия	4
Заседание ГЭК (5 членов*1 час)	5
<b>Итого:</b>	<b>36 часов</b>

Общее количество выделенных часов не должно превышать предельно допустимых значений.

2. К каждому руководителю может быть прикреплено не более восьми обучающихся. На консультации для каждого обучающегося должно быть предусмотрено не более двух часов в неделю (в целом – не более 8 часов). На руководство выпускной квалификационной работы предусмотрено не более 14 часов с учетом отзыва, но без учета консультирования.

3. Каждому рецензенту может быть прикреплено не более восьми обучающихся.

4. Численность государственной экзаменационной комиссии не менее пяти человек. В состав государственной экзаменационной комиссии должны входить представители работодателя.

5. Нормы часов могут быть пересмотрены в соответствии со спецификой образовательной организации, утверждены соответствующим локальным нормативным актом образовательной организации, но не должны превышать предельно допустимого количества часов на одного обучающегося.