

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОЛОГИИ, ГОРНОГО ДЕЛА И ОСВОЕНИЕ ПРИРОДНЫХ  
РЕСУРСОВ им. академика У. Асаналиева**

**Кафедра: «Маркшейдерское дело и квалиметрия»**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ**

по выполнению и защите дипломных проектов  
для студентов всех форм обучения  
специальности - 630003 «Горное дело»  
специализация - «**Маркшейдерское дело**»  
(квалификация - горный инженер)

**«РАССМОТРЕНО»**  
на заседании кафедры  
«Маркшейдерское дело и  
квалиметрия»  
Прот. №6 от «21» 02.2022г.

**«ОДОБРЕНО»**  
Учебно-методическим советом  
КГГУ им. академика  
У.Асаналиева  
Прот. №7 от «15».03.2022г.

УДК 622.1(072)

Составители: доцент, к.т.н. Умаров Т.С., ст.преп. Дуйшонбек кызы Гулжамал, преп. Кементурова Н.Р, ст. преп. Абдылдаев А.Е.

Методические указание по написанию и защите дипломных проектов / Умаров Т.С., Дуйшонбек кызы Г., Кементурова Н.Р., Абдылдаев А.Е.– Б. : КГГУ им. акад. У.Асаналиева, 2022.- 36 с.

Методическое указание предназначено для студентов всех форм обучения, обучающихся по специальности - 630003 «Горное дело», специализация – «Маркшейдерское дело» Кыргызского государственного университета геологии, горного дела и освоения природных ресурсов им. академика У.Асаналлиева.

Указания подготовлены в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Кыргызской Республики»

Приведены материалы по написанию и защите дипломных проектов по специальности «Маркшейдерское дело»: общие требования к оформлению и изложению текста, сведения о составе и объёме проекта, список рекомендуемой литературы.

Даны указания по оформлению графической части, формы бланка задания на дипломный проект, отзыва руководителя и рецензента о дипломном проекте и о порядке защиты дипломного проекта.

Рецензент: к.т.н., доцент Абдиев А.Р.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
1. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И ЭТАПЫ НАПИСАНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	5
1.1. Основные требования к дипломным проектам и правила выбора темы ...	5
1.2. Составление содержания дипломного проекта.....	7
1.3. Структура и оформления дипломного проекта.....	7
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	8
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	8
2.1.1. Общие сведения о районе месторождения (предприятия).....	8
2.1.2. Геологическая характеристика месторождения.....	9
2.1.2.1. Разведанность месторождения.....	9
2.1.2.2. Стратиграфия.....	9
2.1.2.3. Генезис месторождения.....	9
2.1.2.4. Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	9
2.1.2.5. Геологоразведка и запасы месторождения.....	9
2.1.2.6. Инженерно - геологические условия.....	9
2.2. ГОРНОТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	10
2.2.1. Фактическое состояние горных работ.....	10
2.2.2. Проектирование горных работ.....	10
2.2.2.1. Подземная разработка пластовых месторождений.....	10
2.2.2.2. Подземная разработка рудных месторождений.....	12
2.2.2.3. Разработка месторождения открытым способом.....	13
2.2.2.4. Разработка россыпных месторождений.....	15
2.2.2.5. Разработка месторождений углеводородного сырья (нефти и газа).....	16
2.3. МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ НА ГОРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	16
2.3.1. Маркшейдерские работы на земной поверхности.....	17
2.3.2. Маркшейдерские съемочные сети в шахте (карьере).....	17
2.3.3. Маркшейдерская съемка в шахте (карьере).....	17
2.3.4. Ведение горно-графической документации, планирование развития горных работ, отчетность.....	17
2.3.5. Организация маркшейдерских работ.....	18
2.4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	18
2.5. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА.....	19
2.6. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20
3. ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	20
3.1. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	20

3.1.1. Общие требования.....	20
3.1.2. Порядок брошюровки работы.....	21
3.1.3. Требования к оформлению титульного листа.....	21
3.1.4. Требования к оформлению содержания.....	21
3.1.5. Требования к оформлению введения.....	21
3.1.6. Требования к оформлению основных разделов пояснительной записки.....	21
3.1.7. Изложение текста.....	22
3.1.8. Требования к оформлению формул.....	23
3.1.9. Требования к оформлению примечаний.....	24
3.1.10. Требования к оформлению иллюстраций.....	24
3.1.11. Требования к оформлению таблиц.....	25
3.1.12. Требования к оформлению списка литературы.....	25
3.1.13. Требования к оформлению приложений.....	26
3.2. Оформление демонстрационных материалов.....	27
3.2.1. Общие требования.....	27
3.2.2. Требования к оформлению демонстрационных чертежей.....	27
3.2.3. Требования к оформлению демонстрационных материалов в электронном виде.....	27
3.2.3.1. Требования к файлу презентации.....	27
4. ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.....	28
4.1. Правила рецензирования дипломного проекта.....	28
5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	29
Приложение 1 .....	31
Приложение 2 .....	32
Приложение 3 .....	33
Приложение 4 .....	34
Приложение 5 .....	35

## **ВВЕДЕНИЕ**

Выполнение выпускной квалификационной (дипломной) работы является завершающим и наиболее сложным этапом образовательного процесса в высшей школе и важным инструментом итогового государственного контроля качества образования.

Защита дипломного проекта является конечным этапом итоговых аттестационных испытаний и осуществляется после успешной сдачи студентом государственного экзамена.

Настоящие методические указания должны помочь студентам при планировании структуры, объема, содержания и оформлении дипломного проекта в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями.

Целью дипломного проектирования является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и их применение для решения конкретных научных и инженерных задач.

Задачи дипломного проектирования:

- подготовка студентов к самостоятельному решению технических и технологических задач в условиях современного производства;

- развития умения анализировать инженерные решения, поиска альтернативных вариантов и их оценки;

- совершенствование навыков самостоятельной работы и принятия оптимальных инженерных решений, владения элементами научных исследований.

Решения, принятые в дипломном проекте, должны учитывать последние достижения горной науки и техники, новые технологии, автоматизацию и компьютеризацию маркшейдерских съемок и работ, что позволяет произвести оценку степени подготовленности выпускаемого специалиста к самостоятельной работе.

## **1. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И ЭТАПЫ НАПИСАНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### **1.1. Основные требования к дипломным проектам и правила выбора темы**

Дипломный проект является выпускной квалификационной работой, подтверждающей требуемый уровень знаний и профессионализм студента-дипломника.

*Дипломный проект* – интегральная оценка знания специальных дисциплин и инженерной эрудиции, юридический документ, служащий основанием для присвоения квалификации «горный инженер».

Студент-дипломник впервые самостоятельно разрабатывает тему, используя весь комплекс знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения в вузе.

Проект должен быть написана студентом самостоятельно. Важным требованием является обоснованность изложенных выводов и инженерных

решений, вытекающих из глубокого и полного анализа рассматриваемого материала по реальным данным предприятия и месторождения.

Проект должен иметь высокий научно-теоретический уровень, содержать решения поставленных задач, оформленных в виде конструкторских, технологических, программных и других проектных документов, выполненной выпускником самостоятельно на основе достигнутого уровня фундаментальной, гуманитарной, профессиональной и специальной подготовки, быть грамотно оформлен.

*Выбор темы* дипломной работы имеет исключительно большое значение. Опыт показывает, что правильно выбрать тему и объект изучения — значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение.

Объектами дипломного проектирования могут служить действующие или строящиеся горные предприятия, организации, выполняющие горнопроходческие и маркшейдерские работы.

Тематика дипломных работ разрабатывается выпускающей кафедрой университета, рассматривается и утверждается на заседании кафедры. Перечень тем дипломных работ ежегодно объявляется студентам.

Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений в Кыргызской Республике предоставляет студенту право выбора темы дипломного проекта. Студент выбирает тему, как правило, из объявленного перечня, но также имеет право предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

Прежде всего, студенту рекомендуется избрать тему дипломного проекта, которая соответствует специальности и специализации, по которой он обучается в университете.

Дипломный проект разрабатывается на основе фактических материалов, характеризующих геологические условия и современное состояние горных и маркшейдерских работ на объекте проектирования.

Дипломному проектированию предшествует производственная преддипломная практика, в процессе которой студенты обязаны собрать и систематизировать исходные для дипломного проектирования материалы согласно требованиям программы данной практики

Основным критерием при выборе темы дипломного проекта служит научный и практический интерес студента. Это относится, прежде всего, к студентам, которые продолжительное время целеустремленно, с интересом собирали и обрабатывали материал по той или иной теме. Помощь студентам в выборе тем должны оказывать преподаватели выпускающей кафедры.

Перед началом проектирования руководители детально знакомятся с собранными материалами, оформляют окончательное задание по дипломному проектированию в соответствующей форме (*Приложение 1*). При этом уточняются и согласовываются все неясные организационные вопросы.

О закреплении за студентами тем дипломных проектов и руководителей издается приказ ректора Университета.

В течение всего периода подготовки и написания работы студент должен

систематически встречаться с руководителем. Эти встречи проводятся в соответствии с графиком подготовки и сдачи дипломного проекта, утвержденным заведующим кафедрой.

Главное назначение таких встреч — оказание своевременной помощи студенту, оставляя за студентом самостоятельность и инициативу в решении технических вопросов дипломного проекта, руководитель дает направление в работе, помогает находить правильные решения, указывает на допущенные ошибки, осуществляет контроль за обеспечением правильного изложения теоретического материала, использованием фактических данных из практики работы, качеством и сроком, выполнения всех разделов дипломного проекта.

За принятые в проекте технические и технологические решения и за правильность всех вычислений ответственность несет - автор проекта.

## **1.2. Составление содержания дипломного проекта**

Следующим важным этапом является содержание дипломного проекта, который разрабатывается студентом на основании задания в течение двух недель после его получения.

Порядок и расположение разделов дипломного проекта определяется совместно с руководителем.

В процессе выполнения отдельных разделов дипломного проекта студент может воспользоваться консультациями специально назначенных преподавателей других выпускающих кафедр университета, а также специалистами с производств.

Так как современное горное производство является технически и организационно сложными горными предприятиями, а сроки дипломного проектирования ограничены, проект носит учебный характер и разделен на общую и специальную части.

Дипломный проект должен содержать необходимые сведения по геологии, анализ состояния и элементы проектирования горных и маркшейдерских работ. Все части проекта должны быть логически связаны и составлять единое целое.

Законченный дипломный проект (пояснительная записка и чертежи дипломного проекта), не позже чем за 10 дней до предполагаемой даты защиты, подписанный студентом и консультантами и отзывом руководителя проекта сдается заведующему кафедрой, который направляет его на внешнюю рецензию (специалисту в области маркшейдерского дела научно-исследовательской, проектной или производственной организации). Дипломный проект, не имеющий существенных замечаний рецензента, требующих его доработки, заведующим кафедрой допускается к защите.

## **1.3. Структура и оформления дипломного проекта.**

Требование к содержанию, объему и структуре дипломного проекта определяется высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных

заведений Кыргызской Республики.

Законченный дипломный проект включает пояснительную записку и графическую часть.

Текст пояснительной записки должен быть напечатан на листах бумаги формата А4 с оставлением полей установленных размеров. Табличный и графический материал выполняется в том же формате. В тексте записки обязательно даются ссылки на приведенные рисунки и таблицы.

Формулы должны быть снабжены пояснениями буквенных значений с указанием размерности величин. Далее формула должна быть представлена с поставленными численными значениями и приведен результат расчета.

Результаты расчетов рекомендуется по возможности сводить в таблицы с пояснением методов подсчета и исходных величин. Записка должно быть изложена конкретно и сжато, систематизирована с выделением рубрик, разделов и параграфов.

*Графическая часть* дипломного проекта выполняется на листах формата А1 с использованием графики. В правом нижнем углу чертежа ставится и заполняется штамп установленной формы. Каждый чертеж подписывается автором, консультантом, руководителем и заведующим кафедрой. Объем графической части согласовывается с руководителем (минимальный объем - 7 листов). Независимо от информации, представленной на листах соответствующего формата (А1 размеры 594 x 841 или А3 размеры 297 x 420), каждый лист должен иметь рамку и основную надпись.

Масштабы уменьшения и увеличения следует выбирать в соответствии с ГОСТ 2.302.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Во введение излагаются задачи горнодобывающей, отрасли или отдельных ее направлений на примере региона, где находится предприятие, рассматриваемое в дипломном проекте. Дается степень освоения и перспективы развития предприятия и региона. Обосновывается актуальность и специфические особенности решения задач, постановленных в специальной части дипломного проекта.

Указывается на основании каких материалов выполняется дипломный проект (по материалам, полученным на предприятии в период производственных практик или по результатам исследовательской работы, включая курсовые работы и проекты, выполненные студентом ранее или фондовые материалы).

### **2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

#### **2.1.1. Общие сведения о районе месторождения (предприятия)**

В разделе приводится описание и анализ географического и административного положения месторождения (предприятия). Промышленная освоенность района, пути сообщения, ближайшие



железнодорожные станции, пристани, порты и топливно-энергетическая база. Наличие местных строительных материалов, бытовое и техническое водоснабжение. Климатические условия района. Продолжительность зимнего периода, минимальные и максимальные температуры, среднегодовые, сезонные и месячные температуры воздуха. Господствующие ветры и их направление. Количество осадков по сезонам и месяцам. Мощность и температура сезонной мерзлоты, продолжительность стояния снежного покрова и сезонной мерзлоты. Характер рельефа и гидрографическая сеть района. Влияние природных факторов на условия разработки месторождения, экономические сведения.

## **2.1.2. Геологическая характеристика месторождения**

### **2.1.2.1. Разведанность месторождения**

История открытия и разведки-месторождения. Основные параметры, количества залежей, их форма залегания мощность и углы падения полезного ископаемого.

### **2.1.2.2. Стратиграфия**

Состав и стратиграфия полезного ископаемого и вмещающих пород. Тектоника месторождения, наличие складчатых и разрывных нарушений и их элементы залегания.

### **2.1.2.3. Генезис месторождения**

Гипотеза образования залежи, минералогический состав полезного ископаемого и его качественная характеристика.

### **2.1.2.4. Гидрогеологическая характеристика месторождения**

Общие сведения об открытых водостоках на поверхности. Характеристика водоносных горизонтов, их количество и распределение, коэффициентов фильтрации пород. Возможные притоки подземных вод в горные выработки. Состав и количества подземных вод различных горизонтов и в целом по месторождению.

### **2.1.2.5. Геологоразведка и запасы месторождения**

Методика разведки, объем произведенных работ и степень разведанности месторождения, сетка разведочных скважин. Методика подсчета запасов и их количества по категориям. Методы опробования, кондиции, предъявляемые к качеству полезного ископаемого со стороны потребителей. Эксплуатационная разведка.

### **2.1.2.6. Инженерно - геологические условия**

Физика - механические свойства полезного ископаемого и вмещающих пород. Устойчивость пород кровли и почвы, крепость, кусковатость, газоносность.

### *Графика к разделу*

Геологический карта или план поверхности с выходом пластов под наносы с разведочными линиями и скважинами М 1:10000,1:5000,1:2000. Продольные и поперечные геологические разрезы в масштабе по согласованию с руководителем.

## **2.2. ГОРНОТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

### **2.2.1. Фактическое состояние горных работ**

В описательной части даются краткие сведения о состоянии горных работ на предприятии: производительность (шахты, рудника, карьера), способ вскрытия месторождения, проходка подготовительных и капитальных горных выработок, применяемые системы разработки и их характеристика, транспортировка горной массы, вентиляция и водоотлив, энергоснабжение, достигнутые и проектные технико-экономические показатели и др.

### *Графика к разделу*

План и разрезы фактического состояния горных работ на 1 января текущего года М 1:5000, 1:2000, 1:1000.

### **2.2.2. Проектирование горных работ**

Задание на проектирование горных работ студент получает от преподавателя консультанта по горной части.

При этом необходимо учесть способ разработки и стадию разработки на предприятии: строительство, эксплуатация, доработка.

Тематика и объем горной части в целом должны обеспечить необходимый и достаточный материал для выполнения разделов по специальной и экономической части проекта.

#### **2.2.2.1. Подземная разработка пластовых месторождений**

Проектирование горных работ при подземной разработке пластовых месторождений может вестись в двух вариантах:

1. Разработка нового шахтного поля;
2. Доработка шахтного поля действующей шахты.

В обоих случаях должны быть решены следующие вопросы:

- подсчет балансовых и промышленных запасов (в случае, если этот вопрос рассматривается в других частях проекта, в данном разделе он не приводится);
- производительность (обоснование и расчет) и срок службы шахты;
- вскрытие и подготовка шахтного поля;
- системы разработки, механизация очистных работ;
- технология и механизация проведения подготовительных и нарезных выработок.

Подсчет балансовых запасов должен быть произведен в соответствии с требованием действующих инструкций. При этом рассматриваются следующие вопросы:

- выбор метода подсчета (обоснование);
- подсчет балансовых запасов угля в шахтном поле (нижних горизонтах или на участке);
- построение предохранительных целиков под промплощадку, здания, сооружения, около геологических нарушений и т.д.;
- подсчет промышленных запасов шахтного поля (нижних горизонтов или участка).

При определении производительности шахты рассматривается два вопроса:

1. Обоснование и расчет производительности шахты;
2. Расчет срока службы шахты и горизонтов

Вскрытие и подготовка шахтного поля включает:

- выбор способа подготовки шахтного поля (этажный, панельный, погоризонтный, комбинированный) и установление его параметров;
- обоснование способа подготовки пластов (индивидуальный или групповой);
- выбор способа вскрытия шахтного поля.

При определении системы разработки и механизации очистных работ должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- выбор и обоснование системы разработки для всех пластов свиты;
- установление параметров системы разработки для пласта указанного в задании;
- установление поперечного сечения всех подготовительных выработок выемочного поля по условию размещения транспортного оборудования;
- выбор механизации для выемки угля, транспортировки угля и материалов в пределах выемочного поля;
- выбор типа механизированной или индивидуальной призабойной и посадочной крепи и способа управления кровлей;
- расчет суточной добычи угля, объемов отдельных видов работ, штата рабочих в очистном забое и производительности труда забойного рабочего;
- составление планограммы работ и графика выходов рабочих в очистном забое;
- подсчет потерь угля по системе разработки;
- расчет себестоимости 1 т. угля по очистному забою по элементам затрат: заработная плата, материалы, электроэнергия и амортизация оборудования (это может быть произведено в разделе "Экономическая часть"),

В конце раздела приводится сводная таблица технико-экономических показателей: мощность и угол падения пласта, подвигание очистного забоя (суточная, и годовая), добыча угля (суточная и годовая), потери по системе разработки; расход материалов на 1000 т. добычи, производительность труда рабочего очистного забоя на выход, себестоимость 1 т. угля по очистному забою.

Технология и механизация проведения подготовительных выработок включает:

- определение объема подготовительных выработок в пределах выемочного поля (панели) и их характеристика;
- выбор способа проведения подготовительных выработок, расположенных в пределах выемочного поля (панели);
- выбор механизации проведения подготовительных выработок;
- выбор типа ВВ и СВ для буровзрывных работ;
- проект проведения выработки (по заданию консультанта).

#### *Графика к разделу*

Проект вскрытия и подготовки шахтного поля. Проект системы разработки и ее основные элементы. Проект проведения выработки. М 1:1000р:2000 (формат А1 или А3). Иллюстрации, зарисовки, схемы по текст пояснительной записки (формат А4).

#### **2.2.2.2. Подземная разработка рудных месторождений**

Общие положения и проектирование горных выработок по данному разделу аналогичны, как и при разработке пластовых месторождений (раздел 2.2.2.1).

Производительность проектируемого предприятия должна определяться учетом горно-геологических условий по годовому понижению горных работ или по скорости подвигание очистных забоев (при горизонтальном или пологом залегании рудного тела).

Срок службы рудника устанавливается с учетом развития и затухания горных работ. Полученные значения проверяются по нормативным документам. При обосновании режима работы предприятия устанавливается: количество рабочих дней в году, количество смен в сутки, продолжительность рабочей недели, смены, общая организации подземных работ и работ на поверхности.

Система разработки выбирается путем технико-экономических расчетов с учетом постоянных и переменных факторов, влияющих на способ отработки. При этом определяются Основные параметры: высота блока (этажа) его длина и ширина, показатели извлечения и др.

При проектировании вскрытия вновь разрабатываемого месторождения определяется: тип подъемных сосудов и размеры рудоподъемного ствола; разрабатывается схема размещения оборудования в стволе; определяется количество, параметры и расположение вентиляционно-вспомогательных шахтных стволов; разрабатывается схема околоствольного двора; организация подземного дробильного комплекса; разрабатывается схема подготовки горизонтов; рассчитывается и обосновывается высота этажа; определяется число этажей в шахтном поле; обосновывается целесообразность строительства концентрационных горизонтов и число этажей, объединяемых основным концентрационным горизонтом.

На основе проведенных расчетов конструируется несколько конкурентно способных вариантов вскрытия, из которых путем технико-экономического

сравнения выбирается лучший.

При проектировании вскрытия глубоких горизонтов действующего предприятия учитываются существующие выработки вскрытия. При этом проводится проверка главных выработок вскрытия при отработке глубоких горизонтов по производительности подъема, вентиляции и рассматривается их сохранность при сдвигении горных пород. Если хотя бы одному из указанных условий вскрывающие выработки не удовлетворяют, то рассматривается вопрос об их реконструкции или строительстве новых. Вскрытие глубоких горизонтов должно осуществляться без остановки горнодобычных работ.

Схема подготовки одного из горизонтов разрабатывается на основе горно-геологических условий, годовой производительности, принятой системы разработки и вида транспорта. Поперечные размеры горизонтальных подготовительных выработок определяются в зависимости от типа (параметров) транспортных средств и возможного вида крепления, а размеры восстающих выработок в зависимости от их назначения.

Проект проведения подготовительной выработки включает в себя: определение сечения выработки в проходке, расчет параметров буровзрывных работ, уборку горной массы, крепление и вентиляцию, устройство путей, расход материалов и энергии, продолжительность цикла и скорость проведения выработки.

Параметры выемочного блока определяются по горнотехническим условиям месторождения и параметрам систем разработки. При этом определяются: параметры и запасы элементов блока (камера, между камерный целик, потолочина, днище); схема подготовки и нарезки блока; параметры подготовительных и нарезных выработок; объем подготовительно-нарезных работ по руде и породе; запасы блока (с разбивкой по элементам); основные производственные процессы по каждому элементу блока и схема их механизации; схема вентиляции блока; основные вопросы безопасности труда при отработке блока.

#### *Графика к разделу*

Схема, вскрытия месторождения. Разрез вкрест простирания месторождения. План основного откаточного горизонта. Сечения основных вскрывающих выработок. План основной выемки с разрезами вкрест простирания. План (планы) рабочего горизонта М 1:1000; 1:2000;(формат А1 или А3). Иллюстрации, зарисовки, схемы по тексту пояснительной записки (формат А4).

### **2.2.2.3. Разработка месторождения открытым способом**

Проектирование горных работ может вестись по двум направлениям:

1. Технология и комплексная механизация открытой разработки нового месторождения.
2. Технология и комплексная механизация при доработке месторождения.

При определении границ карьерного поля, запасов полезного

ископаемого и объемов вскрыши, производственной мощности карьера должны быть рассчитаны:

- углы погашения бортов карьера;
- глубина и проектный контур карьера;
- запасы полезного ископаемого и объемы вскрыши;
- производственная мощность и срок отработки карьера;
- режим работы карьера и организация работ.

Вскрытие месторождения проектируется на три этапа: год сдачи в эксплуатацию, год наибольшего развития работ (показанию консультанта) и наконец, отработки месторождения (или очереди). Способ вскрытия устанавливается в зависимости от рельефа местности, принятого вида транспорта, производственной мощности и других параметров.

Выполняются расчеты капитальных и разрезных траншей, устанавливается место размещения капитальных траншей, выбирается способ подготовки новых горизонтов.

Выбор и обоснование системы разработки производится во взаимосвязи с принятым способом вскрытия, выбранной схемой комплексной механизации и принятыми моделями, и типоразмерами основного горнотранспортного оборудования. При этом рассчитываются элементы системы разработки: высота породных и добычных уступов, ширина экскаваторной заходки, длина и количество экскаваторных блоков на уступах, параметры рабочей зоны карьера.

Механизация горных работ содержит расчеты схем комплексной механизации (классификация В.В. Ржевского) и выбор способа подготовки пород к выемке и выемочно-погрузочного оборудования, обоснование вида карьерного транспорта и способа отвал образования вскрышных пород. Одновременно выбираются способы производства вспомогательных станций; зарядка и забойка скважин, разделка нега барита, перекладка железнодорожных путей в забоях, планировка площадок, устройство временных автодорог, профилактика подвижного состава против примерзания и прилипания транспортируемых грузов. Здесь же рассчитывается производительность и парк оборудования по основным технологическим процессам, определяется техническая и эксплуатационная производительность (сменная и годовая) буровых станков, выемочно-погрузочного оборудования, транспортных и отвальных машин, определяется парк горно-транспортного оборудования (рабочий и списочный), приводятся сведения о схеме управления карьером, охране природы и рекультивации площадей, нарушенных горными работами.

В заключение раздела приводятся результаты принятых проектных решений, анализ основных технико-экономических показателей по сравнению с фактическими (достигнутыми на действующем карьере) и лучшими в данной отрасли промышленности, делается вывод о технической и экономической (с привлечением результатов экономической части) целесообразности разработки (доработки) месторождения открытым способом.

### *Графика к разделу*

План карьера на момент сдачи в эксплуатацию (на момент наибольшего развития горных работ или на конец отработки). М 1:5000, 1:2000, 1: 1000. Характерный разрез по плану карьера (обычно в масштабе плана), конструкция зарядов скважин М 1:50, 1:25, взрывные блоки на уступах и при проходке траншей со схемой коммутации зарядов М 1:500, 1:1000. План и поперечный разрез капитальной или разрезной траншеи с оборудованием М 1:500, 1:200. План и поперечный разрез отвального забоя с размещением оборудования М 1:500, 1:200.

При выполнении темы по доработке месторождения вместо планов на момент сдачи (наибольшего развития работ) выполняется план фактического состояния горных работ на карьере М 1:5000, 1:2000, 1:1000 (формат А1 или А3). Иллюстрации, зарисовки, схемы по тексту пояснительной записки (формат А4).

#### **2.2.2.4. Разработка россыпных месторождений**

В проектной части рассматриваются следующие вопросы:

- вскрытие россыпи при дражном способе, основание и размеры котлована;
- вскрытие россыпи при гидравлическом способе разработки, горно-капитальные работы, расположение канав по осушению и обводнению долины россыпи;
- расчет конструкции плотин, способ их сооружений, объем и стоимость земляных плотин;
- способы проходки канав и котлованов при гидравлическом способе разработки, их размеры и стоимость проходок;
- подготовительные работы, методы очистки полигона от леса и вскрыши торфов;
- система дренажных разработок, ширина карьера и угол маневрирования, способ отработки уступа, углы откосов галечных и эффельных отвалов. Методы борьбы с подэффеливанием кормы понтона;
- рабочие размеры драги, списочный состав на драге, расход электроэнергии, топлива, материалов и т.д., число рабочих дней в году, начало и конец сезона, ремонтные дни;
- система разработки гидравлическим способом, расположение гидромониторов в забое, ширина забоя, приходящаяся на один гидромонитор, расположение песковых колодцев и почвенных канав, частота передвижки гидромониторов и песковых колодцев, размеры и уклоны почвенных канав и способы их проходки;
- схема обогащения, тип и размеры применяемой обогатительной аппаратуры, обслуживающий штат, организация промывки и сполоска, график сполоска, контроль процесса промывки, коэффициент извлечения, расход рабочей силы и материалов;

- транспорт песков на гидравлических разработках, расстояние транспортировки песков и высота подъема, тип землесоса, мощность и тип элеватора, способ отвалообразования и его организация; - охрана речной системы от загрязнения и рекультивации отработанных площадей;
- общая организация работ (штат предприятия, структура себестоимости добычи 1 м горной массы и др.).

#### *Графика к разделу*

План месторождения с нанесением элементов системы разработки и основных гидротехнических сооружений, два-три поперечных разреза (по разведочным линиям). Чертеж по проверке соответствия конструктивных параметров драги размерам россыпи (формат А1 или А3). Иллюстрации, рисунки, схемы, фотографии по тексту пояснительной записки (формат А4).

### **2.2.2.5. Разработка месторождений углеводородного сырья (нефти и газа)**

Задание на проектирование технологии добычи углеводородного сырья студент получает от руководителя дипломного проекта. Исходным материалом для выполнения данного раздела является материал, полученный в период производственной практики студента.

Проектирование технологических работ может вестись в следующих направлениях:

1. Технология разведки или доразведки месторождения.
2. Технология разработки нового месторождения.
3. Технология доработки месторождения действующего предприятия.
4. Технология консервации или ликвидации месторождения. Во всех случаях должны быть решены следующие вопросы:
  - подсчет балансовых и промышленных запасов;
  - расчет производительности и срока службы предприятия;
  - вскрытие и подготовка к добыче месторождения;
  - система разработки и механизация добычи полезного ископаемого;
  - организация работ при строительстве буровой вышки.

#### *Графика к разделу*

Проект разведки (до разведки) месторождения. Проект разработки месторождения. М 1:25000 - 1:2000 (формат А1 или А3). Иллюстрации, зарисовки, схемы по тексту пояснительной записки (формат А4).

## **2.3. МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ НА ГОРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

В разделе дается описание и анализ фактического состояния маркшейдерско-геодезических работ на предприятии в зависимости от вида добычи (подземной, открытой, нефти и газа) и стадии развития горных работ (разведка, доразведки, строительство, эксплуатация, консервации,



ликвидация).

Основным критерием оценки фактического состояния маркшейдерских работ на предприятии является соответствие их требованиям инструкции по производству маркшейдерских работ.

Описание и анализ маркшейдерских работ выполняется в следующей последовательности:

- маркшейдерские работы на земной поверхности;
- маркшейдерские съемочные сети;
- маркшейдерская съемка горных выработок;
- ведение горно-графической документации, планирование горных работ, отчетность;
- организация маркшейдерских работ.

Ниже приводится краткое содержание подразделов.

### **2.3.1. Маркшейдерские работы на земной поверхности**

Маркшейдерская опорная геодезическая сеть на поверхности - схема сети, кем и когда создана, соответствие точности и надежности, современным требованиям, необходимость дополнительного развития для обеспечения работы шахты (карьера) в настоящее время и в будущем. Съемка и обновление планов земной поверхности. Съемка отвалов и накопителей жидких промышленных отходов.

### **2.3.2. Маркшейдерские съемочные сети в шахте (карьере)**

Характеристика основных маркшейдерских работ в шахте: опорные и съемочные маркшейдерские сети, ориентирно-соединительные съемки, их анализ. Методика измерений и вычислений.

Маркшейдерские съемочные сети в карьере - схемы и методы их создания. Методика измерений и вычислений.

Конкретные примеры выполнения маркшейдерских работ.

### **2.3.3. Маркшейдерская съемка в шахте (карьере)**

Съемка подготовительных, нарезных и очистных горных выработок в шахте: методика, точность, степень надежности и предложения по ее совершенствованию с учетом новейших достижений Науки и техники. Практические примеры их решения. Нанесение результатов съемки на план.

Съемка горных выработок в карьере: схемы, методика измерений и вычислений. Маркшейдерские работы при проходке траншей, буровзрывных работ, экскавации горной массы, учет добычи и вскрыши. Нанесение результатов съемки на план.

### **2.3.4. Ведение горно-графической документации, планирование развития горных работ, отчетность**

Характеристика горно-графического материала маркшейдерского отдела, наличие и состояние графической документации в соответствии с

требованиями Инструкции по производству маркшейдерских работ.

Маркшейдерское планирование горных работ и отчетность. Учет потерь и разубоживания.

### **2.3.5. Организация маркшейдерских работ**

Структура и расчет штатов маркшейдерской службы предприятия, распределение обязанностей, подчиненность, организация работ. Обеспеченность приборами и инструментами, вычислительной и множительной техникой. Предложения по улучшению организации и обеспеченностью маркшейдерских работ на предприятии.

#### *Графика к разделу*

Демонстрационные листы по данному разделу могут быть выполнены отдельно или совмещены с демонстрационными листами разделов 1.2 и 1.3, т.е. необходимая информация и иллюстрация указывается или на геологическом плане или на плане фактического состояния горных работ или на том и другом. Основная часть иллюстраций приводится в пояснительной записке (формат А4).

## **2.4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Целью данного раздела является определение производственной себестоимости и затрат маркшейдерской службы на одну тонну добычи. Основой для составления являются горно-геологические условия шахты, рудника или карьера (годовая производительность предприятия или участка, выбранные в проекте способ вскрытия и системы разработки, режим работы, структура управления, применяемая техника, приборы и оборудование). Экономические расчеты выполняются после горной части дипломного проекта, так как составляемый при этом техпром-финплан основывается на годовой производительности, определенной в разделе 2.3.

Задание по данному разделу студент получает у преподавателя-консультанта кафедры экономики и менеджмента.

В техпром-финплан входят: сметы на приобретение и монтаж оборудования, таблицы по расчету штата и фонда заработной платы трудящихся, расход материалов, энергии и амортизации оборудования, содержание цехового персонала. По данным таблиц составляется калькуляция себестоимости, и определяются основные технико-экономические показатели.

В разделе рассматриваются следующие вопросы:

- смета на приобретение и монтаж оборудования;
- расчет штата и фонда заработной платы рабочих;
- расчет расхода материалов, электроэнергии и сжатого воздуха;
- расчет амортизации оборудования;
- расчет штата и фонда заработной платы участкового персонала;
- основные технико-экономические показатели (годовая производительность, списочный штат рабочих, производительность труда

рабочего, годовой и удельный расходы электроэнергии, среднемесячная заработная плата, себестоимость I.т. полезного ископаемого);

- расчет стоимости маркшейдерского обслуживания на I.т. добычи полезного ископаемого.

Затраты на маркшейдерское обслуживание складываются из следующих элементов: основная заработная плата инженерно-технических работников и рабочих маркшейдерского отдела с учетом районного коэффициента; начисления на заработную плату; расход материалов; погашения износа малоценного быстроизнашивающегося инвентаря, приборов и инструментов; амортизация основных средств и прочие расходы. По перечисленным элементам составляется калькуляция себестоимости.

## **2.5. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА**

Обязательным условием допуска студента к защите дипломного проекта является детальная проработка вопросов техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности на всех этапах проектирования. Все технические и технологические решения, принимаемые в дипломном проекте должны решаться в строгом соответствии с требованиями ГОСТов, ППБ, ПБ и другой нормативной и директивной документации. Решения по охране труда, принятые применительно к частным техническим и технологическим задачам дипломного проекта, излагаются в соответствующих главах его пояснительной записки: "Вскрытие месторождения", "Система разработки", "Маркшейдерские работы" и т.п. Раздел "Безопасность производства" является синтезирующим, который включает сводку (перечень) конкретных обобщенных материалов по охране труда, принятие в отдельных разделах проекта, а также основные общешахтные или карьерные мероприятия по охране труда, решаемые применительно к условиям проектируемой шахты, карьера, нефтегазодобывающего предприятия.

В целом раздел должен содержать разработанные или принятые дипломантом мероприятия по охране труда в следующей последовательности: общая характеристика условий и охраны труда и общие требования безопасности, мероприятия по технике безопасности, мероприятия по производственной санитарии, мероприятия по противопожарной защите, профилактике и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Руководством для выполнения каждой части данного раздела являются методические разработки кафедры безопасности горного производства.

Демонстрационных чертежей по разделу обычно не выполняется. Необходимые иллюстрации приводятся на чертежах других разделов или в пояснительной записке.

## **2.6. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

Исходным материалом для выбора темы специальной части дипломного проекта являются задачи производства, решением которых дипломник

занимался в период производственных и преддипломной практик. Частичное решение задачи могло быть выполнено в курсовых работах и проектах.

Тема специальной части проекта выбирается по согласованию с руководителем и указывается в задании на дипломное проектирование. Объем и порядок ее выполнения определяются руководителем проекта. Специальной частью составляет около 30% объема пояснительной записки и два-три листа чертежей (формат А1 или А3).

В специальной части проекта рассматриваются наиболее актуальные вопросы, требующие подробных проектных разработок.

Основными направлениями дипломных проектов могут быть:

- развитие и совершенствование методики маркшейдерских работ в свете научно-технического прогресса;
- геометризация месторождения и горно-геометрический анализ горного производства;
- разработка и исследование новых приборов и инструментов;
- учет движения запасов, добычи, потерь и разубоживания;
- усреднение руд на шахте или карьере;
- сдвигание горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок;
- устойчивость бортов карьеров и отвалов;
- горное давление, горные удары и меры борьбы с ними;
- планирование развития горных работ; - мероприятия по охране природы и недр.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключении по дипломному проектированию приводятся результаты принятых проектных решений и основные технико-экономические показатели.

Дается оценка уровня полученных в проекте основных результатов по сравнению с фактическими, средним уровнем и лучшими достижениями данной отрасли горной промышленности.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Приводится полный перечень фактически использованных литературных источников по общепринятой в технической и специальной литературе форме: автор, наименование источника, издательство и год издания.

В тексте пояснительной записки на каждый литературный источник должна быть ссылка.

## **3. ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### **3.1. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

#### **3.1.1. Общие требования**

Пояснительная записка дипломного проекта включает задание на проектирование, титульный лист, аннотацию, оглавление, введение,

собственно текст пояснительной записки, заключение, библиографический список, приложения

Задание на проектирование и образец титульного листа выдаются кафедрой маркшейдерского дела. Задание на проектирование помещается после титульного листа, в нумерацию записки не включается.

Текстовая часть оформляется при помощи компьютера в формате MS Word, таблицы на отдельных листах - в формате MS Word или Excel. Объем записки 50-60 страниц. Печать на одной стороне листа белой бумаги размером 210x297 мм (формат А4). Поля: левое 30 мм, правое 25 мм, верхнее 25 мм, нижнее 25 мм- Тип шрифта для текста - Times New Roman, прямой. Высота шрифта: тело абзаца -12, заголовки глав и другая рубрикация - 14, интервал – 2. Выравнивание: для абзаца - двустороннее, для заголовка - по центру. Перенос слов в абзацах - по словам.

### **3.1.2. Порядок брошюровки работы**

Пояснительная записка брошюруется в следующей последовательности: титульный лист, задание по дипломному проектированию выпускной квалификационной работы, содержание, введение, основные разделы, заключение, список литературы, приложения.

### **3.1.3. Требования к оформлению титульного листа.**

Титульный лист является первым листом дипломного проекта (работы). Титульный лист выполняют на листах формата А4. Пример титульного листа приведен ниже. (Приложение 2)

### **3.1.4. Требования к оформлению содержания**

Содержание включает в себя разделы и подразделы, их обозначения, заголовки и страницы.

Слово "СОДЕРЖАНИЕ" записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами. (Приложение 3)

### **3.1.5. Требования к оформлению введения**

Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка прописными буквами симметрично тексту. Раздел «ВВЕДЕНИЕ» не нумеруется.

### **3.1.6. Требования к оформлению основных разделов пояснительной записки**

Текст пояснительной записки разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста, обозначенные арабскими цифрами без точки.

Например: 1 Общие сведения

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Например: 2.1 Фактическое состояние горных работ

Подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3 и т. д.

Каждый пункт и подпункт записывают с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты заголовков могут не иметь.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Заголовки подразделов следует начинать с прописной буквы с абзацного отступа.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 интервалам, при выполнении рукописным способом - 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела — 1.5 интервала, при выполнении рукописным способом - 8 мм.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

### **3.1.7. Изложение текста**

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова - «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.п.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например «применяют», «указывают» и т.п.

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической Литературе.

Если необходимо применение специфической терминологии, то перед списком литературы должен быть глоссарий - перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Глоссарий включают в содержание документа.

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

В тексте документа 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.

*Примеры*

1. Провести измерение пяти линий, каждая длиной около 5 м.
2. Измерить 15 горизонтальных углов полигона.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т. д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т. п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например, если интервал мерной ленты 100,25 мм, то весь ряд других интервалов ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например 10,50; 15,75; 20,00.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах которые следует записывать 1/4", 1/2" (но не ¼, 1/2).

### **3.1.8. Требования к оформлению формул**

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

*Пример.*

Плотность каждого образца, кг/м<sup>3</sup>, вычисляются по формуле

$$P = \nu / m \quad (1)$$

где  $m$  - масса образца, кг;

$V$  - Объем образца, м<sup>3</sup>.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операции, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак "X".

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 - (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (П.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

### **3.1.9. Требования к оформлению примечаний**

Примечания приводят, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова "Примечание" ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

### **3.1.10. Требования к оформлению иллюстраций**

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту (возможно ближе к соответствующим частям текста, так и в конце его). Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается "Рисунок 1" или "Рисунок 1- Схема полигона".

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например - Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например - Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при



нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» с наименованием помещают внизу в левой части поля рисунка (без наименования - в центре), после пояснительных данных.

Наименование рисунка печатается через дефис. Например - «Рисунок 1 - Схема полигона».

### **3.1.11. Требования к оформлению таблиц**

Название таблицы, при его наличии, печатается через дефис и должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей в левом верхнем углу над рамкой таблицы с отступом на два интервала. Например - «Таблица I - Сводные данные».

При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблицы, за исключением таблиц приложения, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В. 1», если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8мм.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа (заголовком к краю подшивки).

### **3.1.12. Требования к оформлению списка литературы**

В списке использованной литературы приводятся краткие библиографические сведения о книгах, сборниках, статьях и т. д., материал которых использован при составлении пояснительной записки. Библиографические ссылки должны быть краткими, в них приводят, как правило, только обязательные элементы.

Библиографическая ссылка состоит из следующих элементов: - заголовка описания - фамилия, инициалы автора (авторов); - основного заглавия - название издания (книги, статьи и т.п.) - места издания - название места издания приводят полностью в именительном падеже, за исключением названий городов: Москва - М., Ленинград - Л., Санкт-Петербург - СПб.; -

издательства - наименование издательства приводят, как правило, в сокращенной форме - Гостехиздат, Воениздат, Политиздат; года издания - обозначают арабскими цифрами. Пример: Басов К. П., Абрамов В. Н. Графические регистрирующие устройства ЭВМ. - М.: Статистика, 1977. 312 с.

Во внутри текстовых ссылках на произведение, включенное в список литературы, после упоминания о нем (после цитаты из него) проставляют в квадратных скобках номер, под которым оно значится в списке и, необходимых случаях, страницы, например: (18, т. I, с. 75)

Если список не нумерован, то в ссылке проставляют начальные слова библиографического описания (фамилия и инициалы автора или первые слова заглавия) и год издания, например: (Борщ-Компониец В. И., 1989)

### **3.1.13. Требования к оформлению приложений**

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложения следует начинать с новой страницы слова «Приложения» и его обозначения.

Приложения должно иметь заголовки, которой записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З., И, О, Ч, Ъ, Ы., Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата, А3, А2 и А1 по ГОСТу.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

## **3.2. Оформление демонстрационных материалов**

### **3.2.1. Общие требования**

Демонстрационные материалы выпускных квалификационных работ могут выполняться в виде демонстрационных чертежей или в электронном виде (презентация) для демонстрации на экран с использованием мультимедийных проекторов.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения доклада результатов выполненной работы.

### **3.2.2. Требования к оформлению демонстрационных чертежей**

Демонстрационные чертежи выполняются на листах формата А1 или А3 белой бумаги (ватмана). Рамка на листах не проводится. Угловой штамп размещается только на чертежах, выполненных в соответствии с требованиями нормативных документов (конструктивные чертежи).

Заголовок (название чертежа) располагают в верхней части листа по центру. Размер букв заголовка - 40 - 50 мм. Толщина линий при написании букв 8- 10 мм.

На одном листе при необходимости можно размещать несколько чертежей с отдельными заголовками.

При размещении на демонстрационных материалах карт, планов, разрезов и других графических документов их следует выполнять с соблюдением требований стандарта «Горная графическая документация».

### **3.2.3. Требования к оформлению демонстрационных материалов в электронном виде**

#### **3.2.3.1. Требования к файлу презентации**

Допускается внедрение объектов в формате Microsoft Office.

Файл может быть представлен в упакованном виде, позволяющем открывать его стандартными приложениями операционной системы Windows.

Видео сюжеты, внедренные в презентацию, должны воспроизводиться стандартным проигрывателем Windows Media, установленным в операционной системе Windows. При создании файла презентации необходимо использовать стандартные шрифты Windows. Файл должен быть создан в формате Microsoft PowerPoint.

#### **3.2.3.2. Требования к носителю информации**

Презентация должна быть представлена на компакт-диске (CD- R, CD- RW, в формате ISO 9660, стандарт ISO CD-ROM) или на Flash Drive (USB), распознаваемом операционной системой Windows, без установки дополнительных драйверов. Рекомендуется при защите дипломного проекта иметь резервную копию презентации на альтернативном носителе.

## **4. ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

### **4.1. Правила рецензирования дипломного проекта**

Работа в установленный срок представляется на кафедру. Выполнение дипломной работы считается законченным в том случае, если она:

- соответствует предъявляемым требованиям по структуре, содержанию, языку и стилю изложенного материала;
- отпечатана на компьютере, с выполнением требований оформления, в том числе ссылок, списка использованных источников, приложений, проверена на предмет орфографических и стилистических ошибок;
- подписана автором, имеет письменный отзыв руководителя и готова к рецензированию.

К рецензированию привлекаются специалисты в области маркшейдерского дела. Рецензент должен быть специалистом как по выпускной квалификационной (дипломной) работы, так и по соответствующей отрасли, по материалам которой выполнено исследование.

На рецензию отводится не более 10 дней. При анализе работы рецензент оценивает:

1. Обоснованность выбора темы, научную аргументацию данного выбора;
2. Соответствие данной темы специальности, по которой присваивается квалификация;
3. Объем полученных в работе теоретических выводов по данной теме, качество проработанных нормативных источников, анализа законодательной базы объекта исследования;
4. Соответствие цели и задач содержанию работы, всесторонние подходы к решению задач, логику изложения материала;
5. Наличие конкретных результатов, полученных автором исследования, и оценки ситуации, обоснованность выводов и предложений, их связь с выдвинутыми целями и задачами.

Результатом рецензии является вывод рецензента о соответствии представленной работы требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и о возможности ее защиты, а также оценка, которую, по мнению рецензента, заслуживает данная работа. Выпускник должен быть ознакомлен с содержанием рецензии до защиты проекта. Внесение изменений в работу после получения рецензии не допускается.

Выпускная работа вместе с отзывом и рецензией в установленные сроки предоставляется заведующему выпускающей кафедрой для принятия решения о допуске к защите. Разрешение о допуске оформляется на титульном листе и скрепляется подписью заведующего кафедрой. В случае отказа в допуске к защите вопрос рассматривается на заседании кафедральной комиссии, которая выносит мотивированное решение. Причинами отказа в допуске может послужить несоответствие выпускной работы получаемой специальности,

требованиям, изложенным в данном руководстве, несоблюдение сроков подготовки работы.

Выпускные работы с решением заведующего кафедрой, рецензией и отзывом фиксируются на кафедре не позднее, чем за 2-3 дня до защиты.

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Студент должен тщательно подготовиться к публичной защите работы перед Государственной аттестационной комиссией: составить тезисы доклада, подготовить иллюстративные материалы, таблицы, схемы, диаграммы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании комиссии согласно Положению о ГАК.

На заседание Государственной аттестационной комиссии представляются:

- приказ о закреплении тем и научных руководителей;
- дипломная работа;
- письменный отзыв научного руководителя;
- письменное заключение рецензента.

Перед защитой ответственный секретарь Государственной аттестационной комиссии передает председателю все перечисленные документы.

Процедура защиты включает следующие этапы:

- доклад — сообщение студента об основном содержании проекта;
- оглашение отзыва научного руководителя;
- оглашение рецензии на дипломную работу;
- ответы студента на полученные замечания в рецензии;
- ответы студента на вопросы членов комиссии;

При защите дипломного проекта студенту предоставляется слово для доклада на 7—10 минут (такой доклад обычно составляет 4—5 страниц. В течение этого времени автор должен кратко обосновать актуальность темы, указать цель работы, предмет исследования, степень изученности проблемы, методы, которые были использованы при ее решении, результаты, достигнутые в ходе исследования, что личные достижения студента.

В процессе выступления рекомендуется использовать наглядные пособия, раздаточный материал, презентацию для членов Государственной аттестационной комиссии и ее председателя, что позволит усилить доказательность выводов и предложений студента, облегчить его выступление.

После доклада студента председатель комиссии оглашает отзыв научного руководителя и рецензию на дипломную работу, студенту предоставляется слово для ответа на замечания, содержащиеся в них. Студент отвечает на критические замечания, соглашаясь с ними или давая обоснованные возражения.

Затем члены Государственной аттестационной комиссии и присутствующие на защите задают студенту вопросы, имеющие непосредственное отношение к теме дипломного проекта.

Заданные вопросы в письменном виде передаются секретарю Государственной аттестационной комиссии для правильного отражения их в протоколе защиты.

Ответы студента на вопросы и критические высказывания присутствующих на заседании Государственной аттестационной комиссии должны быть краткими и касаться только существа дела. В ответах и выводах следует оперировать фактами и практическими данными, полученными в результате выполнения выпускной квалификационной работы.

Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку дипломного проекта. Они должны быть содержательными и лаконичными.

По докладу и ответам на вопросы ГАК судит о широте кругозора студента, его эрудиции, умении публично выступать, и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

По окончании публичной защиты проводится закрытое совещание членов Государственной аттестационной комиссии, где обсуждаются результаты защиты, и определяется общая оценка защиты дипломного проекта студентом по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Решение об оценке принимается только составом ГАК простым большинством голосов.

Результаты защиты дипломной работ объявляются студентам в тот же день после утверждения протоколов председателем ГАК.

При неудовлетворительной оценке дипломной работы студент имеет право повторно ее защищать после доработки и внесения исправлений в следующем учебном году.

Для студентов, не защитивших дипломную работу в установленные сроки по уважительной причине, подтвержденной документально, председателем Государственной аттестационной комиссии может быть назначена специальная защита, но только в дни графика заседания комиссии.

Государственная аттестационная комиссия принимает также решения о рекомендации к внедрению или публикации результатов исследования, продолжению обучения студента в аспирантуре.

Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОЛОГИИ, ГОРНОГО**  
**ДЕЛА И ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**  
**имени академика У.А. Асаналиева**

Кафедра «Маркшейдерское дело и квалиметрия»

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ НА ТЕМУ:**

---

---

Выполнил студент группы \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

**Консультанты:**

1) Геологическая часть \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

2) Специальная часть \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

3) Маркшейдерская часть \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

4) Горная часть \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

5) Охрана труда \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

б) Экономическая часть \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

**Проект к защите допущен:**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Бишкек-2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОЛОГИИ, ГОРНОГО  
ДЕЛА И ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
имени академика У.А. Асаналиева

Кафедра «Маркшейдерское дело и квалиметрия»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

## ЗАДАНИЕ

на дипломное проектирование студенту группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

Тема проекта: \_\_\_\_\_

утверждена приказом по институту № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

1. Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_
2. Исходные данные к проекту Материалы производственной и преддипломной практик, учебная, справочная и научно-техническая литература

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



<b>№ п/п</b>	<b>Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разбору вопросов)</b>	<b>Объем в %</b>	<b>Сроки выполне- ния</b>
<b>1</b>	Введение. Общие сведения		
<b>2</b>	Геологическая часть		
<b>3</b>	Горная часть		
<b>4</b>	Маркшейдерская часть		
<b>5</b>	Специальная часть		
<b>6</b>	Охрана труда		
<b>7</b>	Экономическая часть		
<b>8</b>	Литература		

<b>№ п/п</b>	<b>Графическая часть</b>	<b>Листов формат а А-1</b>	<b>Объем в %</b>	<b>Сроки выполне- ния</b>
1	Геологическая часть			
2	Генплан			
3	Система разработки			
4	Схема вентиляции			
5	Схема вскрытия			
6	Маркшейдерская часть			
7	Специальная часть			
8	Организационно-экономическая часть			

**Консультации по отдельным разделам  
(помимо руководителя)**

№п/п	Раздел (наименование)	Ф.И.О. консультанта	Подпись
1.	По геологической части		
2.	По горной части		
3.	По маркшейдерской части		
4.	По специальной части		
5.	По охране труда		
6.	По экономической части		
7.			
8.			
9.			

Дата выдачи задания: «    »                      **2022г.**

Руководитель: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание принял к исполнению (дата): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись студента)