

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 13.06.2025 10:13:05

Уникальный программный идентификатор:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda894afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Технический институт (филиал) федерального государственного
автоматического образовательного учреждения высшего образования
«Северо-Восточный федеральный институт имени М.К. Аммосова»
в г. Нерюнгри

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению дипломного проекта

специальность 21.05.04 «Горное дело»

специализация «Подземная разработка пластовых месторождений»

(для студентов очной и заочной форм обучения)

Нерюнгри 2024

Утверждено учебно-методическим советом ТИ(Ф) ФГАОУ ВО СВФУ

Составитель: Э.Ф. Редлих
ст.преподаватель кафедры «Горное дело»

Рецензент:

Печатается в авторской редакции

Методическое пособие предназначено для студентов дневной и заочной форм обучения и являются руководящим материалом для составления общих разделов дипломного проекта и его компоновки.

В методических указаниях подробно изложены основные положения по решению вопросов вскрытия, подготовки, систем разработки, организации работ, экономики, охраны труда и окружающей среды, вентиляции и др., а также типовая структура дипломного проекта.

Технический институт(ф) СВФУ, 2024.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	4
1 Организация дипломного проектирования	5
1.1 Общие положения	5
1.2 Оформление дипломного проекта (работы)	6
1.3 Защита дипломного проекта	8
2 Содержание дипломного проекта:	9
2.1 Объем дипломного проекта	10
2.1 Организация руководства ВКР	11
2.3 Программа базовой части	12
3 Системы разработки	20
4 Подземный транспорт	23
5 Вентиляция шахты	24
6 Шахтный водоотлив	25
7 Вентиляция шахты	25
8 Электроснабжение и освещение	25
9 Технологический комплекс на поверхности и генплан	25
10 Промышленная безопасность, охрана труда и окружающей среды	26
11 Экономическая часть	27
12 Специальный раздел	28
3 Заключение	32
4 Рекомендуемая литература	33
5 <i>Приложения</i>	
1.Календарный график ВКР	35
2.Задание на ВКР	
3.Титул ВКР	
4.Отзыв руководителя ВКР	
5.Рецензия на ВКР	
6.Выписка из регламента размещения текстов ВКР	
7.Согласие на размещение текстов ВКР	
8.Заполнение основной надписи графической части	

ВВЕДЕНИЕ

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, утвержденным Постановлением Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 987 и учебным планом специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Подземная разработка пластовых месторождений», утвержденным директором Технического института (филиала) Северо-Восточного федерального университета им.М.К.Аммосова, подготовка дипломированного специалиста предусмотрена в течение 11 семестров. Срок освоения основной образовательной программы составляет 287 недель.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом итоговая государственная аттестация горного инженера включает защиту выпускной квалификационной работы. Графиком учебного процесса по учебному плану специализации «Подземная разработка пластовых месторождений» предусмотрен следующий порядок итоговой государственной аттестации дипломированных специалистов: преддипломная практика - 12 недель, выполнение и защита выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта (дипломной работы) - 6 недель.

Порядок проведения и программа итоговой государственной аттестации определяются на основании положения о «Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СВФУ», утвержденного 19.02.2019г. версия 3,0.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) допускаются студенты, успешно завершившие освоение основной образовательной программы и прошедшие все итоговые аттестационные испытания. Допуск к выполнению выпускной квалификационной работы оформляется отдельным приказом по институту.

Решение о присвоении выпускнику квалификации горного инженера (специалиста) и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протокол аттестационной комиссии.

Задачи дипломного проектирования:

- закрепление знаний, полученных им в процессе обучения;
- углубленное изучение последних достижений науки по выбранной теме;
- формирование навыков самостоятельного решения производственно-технических и задач по обогащению полезных ископаемых в реальных условиях горного предприятия на современной научной основе с использованием информационных технологий.

Дипломный проект -это самостоятельная работа студента-дипломника, выполненная им под наблюдением руководителя проекта, при консультациях по отдельным разделам и вопросам проекта с научными работниками соответствующих специальностей.

Дипломный проект (работа) выполняется в 11 семестре на основе материалов, собранных студентом на горном предприятии во время производственной и преддипломной практик.

Тема дипломного проекта выбирается студентом в период прохождения им производственной и преддипломной практик, она должна быть посвящена решению одного из актуальных для горного предприятия вопросов и иметь практическую ценность, поэтому согласовывается с главным технологом (главным инженером, главным геологом) предприятия и руководителем практики от кафедры.

Собранные студентом цифровые, текстовые и графические материалы по теме дипломного проекта должны быть полными и достоверными, чтобы в процессе дипломного проектирования студент мог разработать выпускную

квалификационную работу на высоком инженерном уровне, позволяющем весь проект или часть его использовать на предприятии.

После возвращения студента с преддипломной практики руководитель проекта детально знакомится с собранными материалами, окончательно определяет тему дипломного проекта, устанавливает перечень основных вопросов по теме и оформляет задание по дипломному проектированию.

Темы и руководители дипломных проектов утверждаются приказом директора института до начала дипломного проектирования. При выполнении отдельных разделов дипломного проекта в качестве консультантов могут привлекаться преподаватели других кафедр и специалисты с производства. Руководителю предоставляется право изменять объем и содержание работы по отдельным разделам дипломного проекта.

Руководитель помогает студенту находить правильные решения в проекте, даёт направление в работе, указывает на допущенные ошибки, рекомендует литературу по теме дипломного проекта, направляет на консультации к специалистам по вопросам проекта, требующим более глубокой проработки.

Допускается выполнение комплексных дипломных проектов группой студентов при разработке сложных производственных задач.

Разрешается выполнение студентами дипломных работ, имеющих научно-исследовательский характер.

1.2. Оформление дипломного проекта (работы)

Дипломный проект разрабатывается на основе закона Российской Федерации «О недрах», «Природоохранных норм и правил проектирования», «Правил безопасности при разработке полезных ископаемых», «Строительных норм и правил» (СНиП), ГОСТов и других действующих нормативных документов.

Руководящими документами на всех стадиях должны являться «Нормы технического проектирования угольных шахт, рудников, карьеров и обогащательных фабрик». Исходя из этого, необходимо предусмотреть в проекте механизацию и автоматизацию производственных процессов, применение новых машин, механизмов и комплексов, ориентироваться на новую технологию добычи угля (руды).

Законченный проект подписывается студентом и предъявляется поочередно консультантам, которые визируют пояснительную записку и чертежи. Затем проект просматривается руководителем, который подписывает его и дает отзыв на дипломный проект и деловую характеристику студенту, разра-

ботавшему проект. После этого проект представляется на утверждение заведующему кафедрой.

Дипломный проект состоит из графической части и пояснительной записки с расчетами.

В пояснительной записке должны быть технически корректно описаны способы решения поставленных в проекте задач. Они должны сопровождаться расчетами, чертежами, схемами, таблицами и графиками. Нормальный объем пояснительной записки - 50-70 страниц.

Пояснительная записка оформляется в текстовом редакторе Microsoft OfficeWord на листах белой бумаги формата А4. Размеры полей: верхнее и нижние - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,5 см. Интервал между строками – одинарный. Первая строка абзаца должна иметь отступ 1,25 см. Шрифт – Times NewRoman кеглем 14 пунктов.

Содержание пояснительной записки (введение, каждый раздел, заключение, список литературы, приложения) должны начинаться с новой страницы и именоваться заголовками, набранными прописными буквами и полужирным шрифтом. Номера разделов указывают арабскими цифрами (1, 2, 3 и т. п.). Заголовки подразделов первого ранга набирают жирным шрифтом прописными буквами и обозначают двумя арабскими цифрами (1.1, 1.2, 2.1, 2.2 и т. п.). Заголовки подразделов последующих рангов набираются прописными буквами нежирным шрифтом и обозначаются арабскими цифрами, например: 1.3.2, 5.4.7.8 и т. п. Отступ между заголовками разделов или подразделов и последующим текстом равен двойному интервалу.

В пояснительной записке при пояснении графических построений необходимо прилагать чертежи, схемы, на которые дается ссылка в тексте. Ссылки обозначаются квадратными скобками, в которых указывают порядковый (по списку литературы) номер источника. При расчетах пишется формула, затем пояснения буквенных обозначений и их размерность. Ниже приводятся числовые значения буквенных обозначений в том же порядке и окончательный результат с указанием размерности.

Структура пояснительной записки включает титульный лист, задание, содержание (оглавление), введение, основную часть, заключение и список использованной литературы в соответствии с правилами оформления библиографического описания.

Графическая часть проекта (помимо чертежей и схем в тексте) размещается на 8-10 листах чертежной бумаги стандартного размера. На каждом листе внизу справа помещается основная надпись, в котором указываются номер листа, название чертежа, масштаб, дата выполнения чертежа, фамилии и подписи исполнителя, консультанта по данному разделу, руководителя и

заведующего кафедрой. Чертежи выполняются с использованием графических редакторов на компьютере. Чертежи и планы, а также схемы в тексте записки выполняют в соответствии с «Условными обозначениями для горной графической документации».

1.3. Защита дипломного проекта

Просмотренный рецензентом дипломный проект с письменным заключением (рецензией) возвращается студенту не позднее чем за один день до назначенного срока защиты в ГАК. Студент имеет право ознакомиться с отзывами рецензентов и подготовить объяснения на сделанные замечания. Студенту запрещается делать в дипломном проекте какие-либо исправления и уничтожать пометки, сделанные рецензентом. К защите допускаются только дипломные проекты, имеющие положительные отзывы и рецензию. Руководитель дипломного проекта предъявляет ГАК в письменном виде отзыв по дипломному проекту с характеристикой работы студента над проектом.

Защита дипломных проектов производится на открытом заседании ГАК. Для защиты проекта студент выполняет презентацию с использованием программных средств Microsoft Office Power Point. На закрытом заседании ГАК обсуждает проект и качество защиты с учетом отзыва рецензента и руководителя, выставляет оценку по защите проекта и присваивает дипломнику квалификацию горного инженера(специалиста) по специализации «Подземная разработка пластовых месторождений».

Решение ГАК объявляется в конце заседания. При оценке проекта принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента.

Лица, завершившие освоение основной образовательной программы и не подтвердившие соответствие подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, отчисляются из вуза. Решение по неудовлетворительным защитах принимается государственной аттестационной комиссией по одному из вариантов:

- назначить повторную защиту в соответствующий срок с сохранением темы выпускной квалификационной работы;
- назначить повторную защиту с изменением темы выпускной квалификационной работы.

Повторные итоговые аттестационные испытания назначаются не ранее чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз. Студентам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (медицинские показания и другие документально подтвержденные случаи), должна быть предоставлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

1.4 Исходные данные для выпускной квалификационной работы

1.1 Геологическая характеристика месторождения.

1.2 Характеристика угля и его физические свойства.

1.3 Земельный отвод под разработку месторождения.

1.3 Планируемая производительность шахты.

1.4 Материалы для технико-экономической части выпускной работы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект состоит из двух частей - общей и специальной. Специальная часть выполняется одним отдельным разделом или входит в состав одного из разделов общей части диплома.

В *общей части* рассматриваются общие вопросы, которые не требуют глубокой научной проработки, для нескольких студентов, проходивших преддипломную практику на одном предприятии, должна выполняться самостоятельно каждым из них.

Специальная часть представляет собой детально разработанный элемент технологической схемы шахты и выполняется каждым из студентов строго индивидуально. Объем ее должен составлять не менее 30% общего объема проекта.

ДП состоит из пояснительной записки (ПЗ), включающей все необходимые расчеты и обоснования и графического материала (ГМ). Объем записки без приложений не должен превышать 120-140 страниц. Увеличение объема сверх указанных пределов характеризует неумение студента излагать свои мысли кратко и четко.

Дипломный проект, независимо от темы, должен соответствовать нижеследующим общим требованиям:

- проект должен быть выполнен согласно требованиям настоящих методических указаний;

- в проекте должны быть применены технологические решения, соответствующие современному уровню развития горной отрасли, а также перспективные разработки;

- проект не должен содержать решений, противоречащих правилам безопасности в угольной промышленности или иным нормативным документам горной отрасли;

- проект должен состоять из пояснительной записки и листов графической части, выполненных на бумаге формата A1 в графическом редакторе одним стилем, соответствовать требованиям, предъявляемым к горно-графической документации, надписи и таблицы выполняются шрифтом *Standart*.

- все разделы проекта и листы графической части должны быть логически связаны между собой;

- не допускается использование в пояснительной записке технологических паспортов действующих шахт и сохранение фактических названий горных выработок.

В начале записки помещают титульный лист, задание на дипломное проектирование, содержание проекта, а далее сам текст пояснительной записки. Нумерация страниц отсчитывается с титульного листа, первый номер ставится на листе «Содержание». Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями стандарта для технического текста. Особое внимание следует уделить ссылкам на литературные источники, используемые при разработке проекта. Все использованные методики должны иметь ссылки на соответствующие источники учебно-методической или нормативно-технической литературы. Это важно при оценке проекта на предмет использования некорректных заимствований (плагиат).

2.1 Объем дипломного проекта

Таблица 1

№ раздела	Наименование раздела	Пояснительная записка, стр.	Графические материалы, лист
1	Геологическая характеристика района и месторождения	8	1
2	Определение основных технологических параметров шахты	8	-
3	Вскрытие шахтного поля	16	2

4	Проведение капитальных и подготовительных выработок	16	2
5	Система разработки и технология очистных работ	16	2
6	Календарный график отработки запасов	8	1
7	Подземный транспорт	8	-
8	Вентиляция шахты	10	1
9	Шахтный водоотлив	8	1
10	Электроснабжение и освещение	4	(1)
11	Технологический комплекс на поверхности и генплан	4	(1)
12	Промышленная безопасность и охрана труда	5	-
13	Охрана окружающей среды	5	-
14	Экономическая часть	4-5	-
15	Специальный раздел.	10-20	1-2
Итого:		120-130	11-13

2.2 Организация руководства ВКР

Подготовка защиты выпускных квалификационных работ осуществляется не менее чем за шесть месяцев до дипломного проектирования.

Процедура защиты, требования к ВКР и критерии ее оценки утверждаются решением Ученого Совета института, не менее чем за 1 год до завершения теоретического обучения. Сроки проведения защиты ВКР утверждаются в рамках графика учебного процесса (но не менее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации).

Предложенные темы доводятся выпускающей кафедрой до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации, при этом студентам предоставляется право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Заведующий выпускающей кафедрой назначает каждому студенту руководителя ВКР, как правило, из числа преподавателей выпускающей кафедры, в отдельных случаях для руководства допускается привлечение

квалифицированных сотрудников предприятий, организаций, максимально связанных с проблематикой ВКР. При необходимости студенту назначается консультант.

Каждому студенту выпускающая кафедра обеспечивает доступ к методическим указаниям по выполнению ВКР, доводит до сведения порядок защиты, требования к ВКР и критерий ее оценки не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной аттестации.

Темы ВКР в окончательной редакции по каждому студенту с указанием назначенных ему руководителя и консультантов не позднее, чем за три месяца до установленного срока защит, утверждаются приказом по представлениям заведующих выпускающими кафедрами по согласованию с курирующим проректором и учебно-методическим управлением.

Выпускающая кафедра не менее чем за месяц до даты защиты проводит предзащиту ВКР и утверждает рецензентов для ВКР студентов. Рецензентами ВКР назначаются ведущие специалисты предприятий, институтов и организаций.

К защите выпускных работ допускаются выпускники прошедшие предзащиту. Студенты должны представить ВКР в твердом переплете с отзывом и рецензией государственной аттестационной комиссии не позднее трех дней до дня заседания комиссии.

На защиту ВКР студенты должны представить:

- пояснительную записку с чертежами и допуском к защите;
- диск с записью ВКР и отчетом по проверке на антиплагиат;
- презентацию графической части ВКР в программе PowerPoint;
- расширенный доклад в 5 экземплярах;
- рецензию на ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- календарный график выполнения ВКР.

3. ПРОГРАММА БАЗОВОЙ ЧАСТИ

3.1 Геологическая характеристика месторождения и района

Краткая геологическая характеристика месторождения и участка проектируемого объекта. Стратиграфия и тектоника. Рабочие пласты, их мощность, углы падения, качество, марки углей и их промышленное использование. Основные потребители. Газо- и водообильность, склонность углей к самовозгоранию. Наличие серы, фосфора и других веществ, образующих вредные газовоздушные смеси.

Оговариваются особые условия: склонность пластов и вмещающих пород к внезапным выбросам и горным ударам, наличие плывунов, карстов, обводненных

пород, интрузий, вечной мерзлоты, водоемов, охраняемых сооружений на поверхности и др.

Границы и запасы участка. Размеры и площадь объекта, его конфигурация. Технологические свойства угля и боковых пород. Соответствие качества полезного ископаемого (по маркам и технологическим характеристикам) требованиям, предъявляемым потребителями угля.

Характеристика рабочих пластов и данные о запасах приводятся в табличной форме.

Характеристика угольных пластов

Таблица 2

Наименование пласта или его символ	Угол падения, градус	Мощность пласта, м			Плотность угля, т/м ³	Марка угля
		от	до	вынимаемая		
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 3

Зольность, А _c	Содержимое примесей			Теплотворная способность угля, кКал	Расстояние до нижележащего пласта, м
	серы, S	фосфора, P	Прочих		
8	9	10	11	12	13

Таблица 4

Боковые породы				
кровли			Почвы	
литологический состав	устойчивость, обрушаемость	управляемость, прочность на сжатие	устойчивость	склонность к пучению
14	15	16	17	18

Данные о запасах угля в пределах шахтного поля и (или) проектируемого объекта, тыс. т

Таблица 5

Название пласта	Запасы по категориям				
	A	B	A+B	C ₁	Всего
1	2	3	4	5	6

Таблица 6

Потери угля			Промышленные запасы	
проектные	эксплуатационные	всего	в шахтном поле	на проектном объекте
7	8	9	10	11

Геологическая характеристика - это основные исходные данные для дипломного проектирования. Студенты получают эти данные на кафедре как приложение к заданию на проектирование.

Подсчет запасов выполняется согласно методике. Главная искомая величина этого расчета - промышленные запасы шахтного поля.

Графическая часть раздела выполняется на одном листе, где изображают:

- обзорную геологическую карту района (масштаб 1:100000 или 1:200000);
- стратиграфический разрез шахтного поля для продуктивной толщины (масштаб 1:1000 или 1:2000);
- карту выходов пластов угля под рыхлые отложения, совмещенную с топографическим планом поверхности либо структурную карту пласта, принятого к разработке (масштаб 1:5000 или 1:10000);
- геологический разрез по одной из разведочных линий, расположенных в центре шахтного поля (масштаб 1:1000 или 1:5000).

3.2 Определение основных технологических параметров шахты

В этом разделе необходимо определить основные показатели работы шахты для обеспечения заданной производственной мощности.

Производственная мощность устанавливается заданием на проектирование или определяется, исходя из потребностей по углю в данном регионе и наличии потребителей за пределами региона и возможностей по горно-геологическим условиям. Производственная мощность принимается с учетом возможности транспортирования угля к потребителю. Для действующей шахты устанавливается доля производственной мощности в общей мощности шахты. Увязывается срок работы с общим сроком существования шахты.

Установленная производственная мощность проверяется и корректируется по вентиляции, транспорту и по возможностям подъемных установок, существующих на шахте.

Приводятся соображения по продлению срока работы ПО и действующей шахты.

В разделе также необходимо принять решение о числе рабочих дней в году, числе рабочих смен в сутки, их продолжительность. Определить режим работы в очистных и подготовительных забоях, форму организации труда на подземных работах.

3.3 Вскрытие шахтного поля

Схема вскрытия, существующая на шахте. Ее достоинства и недостатки. Основные и вспомогательные вскрывающие выработки, их расположение относительно границ шахтного поля, длина, форма и площадь поперечного сечения, вид и тип крепи, армировки (приводятся эскизы). Основные параметры вскрытия: глубина стволов, высота горизонтов, этажей и их число на момент проектирования.

Возможные варианты вскрытия. Использование при этом существующих выработок. Проведение дополнительных выработок, их размеры. Окончательный вариант.

Если проект составляется для новой шахты, то устанавливаются места заложения главного и вспомогательных стволов или штолен, все перечисленные параметры выработок определяются расчетным путем.

При выполнении этого раздела закладываются принципиальные решения: определяется вид главного и вспомогательного транспорта, схема проветривания и водоотлива, возможные варианты системы разработки.

Определение воздухоподающих выработок.

В этой части раздела проекта необходимо:

- произвести расчет количества воздуха для проветривания шахты;
- определить расчетную площадь поперечного сечения основных воздухоподающих выработок;
- определить тип и число основных воздухоподающих выработок;
- выбрать типовое значение площади сечения основных воздухоподающих выработок.

3.4. Деление шахтного поля на части

При проектировании схем вскрытия и подготовки необходимо разделить шахтное поле на части по простиранию и падению, с учетом угла падения пластов и размера шахтного поля, а также учесть сечение воздухоподающих выработок.

При делении на части необходимо принять решение о том, какая подготовка шахтопластов будет применяться.

В зависимости от принятого решения деления шахтного поля на части в разделе обосновывается и указывается число и размер:

- по простиранию: крыльев или блоков, панелей или выемочных полей и столбов (погоризонтная подготовка);
- по падению: этажей или выемочных ступеней, ярусов (наклонная высота).

3.5. Вскрытие пластов в шахтном поле

Для заданных горно-геологических условий и параметров шахтного поля проектируется две или более технологически целесообразные схемы вскрытия.

На листах графической части сплошными линиями показывается вскрытие пласта согласно заданию, а вскрытие пластов, которые будут отрабатываться в будущем или отрабатывались ранее, изображается другим цветом.

Далее принимается решение о способе подготовки шахтного поля.

Для принятых вариантов вскрытия приводится описание:

- основных и дополнительных вскрывающих выработок;
- главного транспорта от очистного забоя до поверхности;
- вспомогательного транспорта от поверхности до очистного забоя;
- подачи свежего воздуха от поверхности до очистного забоя и выдачи исходящего до поверхности;
- водоотлива от очистного забоя до поверхности.

Характеристика вскрывающих выработок

Таблица 7

Наименование	Назначение	Вид крепи	Площадь поперечного сечения, $S_{св.}, м^2$	Длина $L, м$	Вид транспорта
Основные выработки					
Дополнительные выработки					

3.6. Подготовка шахтного поля

Обосновывается принимаемый способ подготовки транспортного воздухоподающего и вентиляционного горизонтов и приводится описание подготовительных выработок.

Характеристика подготовительных выработок

Таблица 8

Наименование выработки	Назначение	Вид крепи	Площадь поперечного	Длина $L, м$	Вид транспорта
------------------------	------------	-----------	---------------------	--------------	----------------

			сечения выработки $S_{св.}$		в выработке
Транспортный горизонт					
Воздухоподающий горизонт					
Вентиляционный горизонт					
Шахтопласт					

3.7 Порядок отработки частей шахтного поля

Для вариантов вскрытия и подготовки необходимо разработать порядок отработки частей шахтного поля.

Выработки различных пусковых периодов следует обозначить разным цветом. Это делается на чертежах со схемами вскрытия сравниваемых вариантов.

3.8 Сравнение вариантов вскрытия и подготовки

Эта часть раздела должна состоять из расчетов и таблиц двух типов: таблиц расчетов по вариантам и сводной таблицы. Студенты должны оценить основные виды затрат, вытекающих именно из различия технологических схем шахты.

Необходимо представить формулы и таблицы, содержащие расчет следующих видов капитальных и эксплуатационных затрат:

- проведение горных выработок;
- сооружение околоствольных дворов;
- сооружение технологических комплексов поверхности;
- поддержание горных выработок;
- главный транспорт;
- водоотлив;
- поддержание транспортной связи между промплощадками;
- проветривание.

Все расценки следует приводить на один и тот же период времени.

По результатам сравнения окончательно принимается вариант с наименьшими затратами, более коротким сроком ввода шахты, а также более полного извлечения полезного ископаемого.

3.9. Околоствольный двор и технологический комплекс поверхности шахты

В начале этой части раздела указывается, сколько будет на шахте околоствольных дворов и промплощадок в технологическом комплексе поверхности. Приводится их технологическое назначение и указывается, в какой период работы шахты они необходимы. Далее необходимо сконструировать схему главного околоствольного двора и представить его описание.

Элементы технологического комплекса поверхности шахты допускается показывать условно с обязательной расшифровкой условных обозначений.

Графическая часть

По разделу выполняется 2 листа формата А1 и несколько листов меньшего формата (А3 или А4) пояснительной записки.

Первый лист А1:

- схемы вскрытия и подготовки пластов;
- сечения трех горных выработок;
- сводная таблица сравнения вариантов.

Схемы вскрытия и подготовки изображаются в масштабе 1:5000 или 1:10000, показать направления движения свежего и исходящего воздуха и транспортирования угля. Схемы должны быть изображены в период отработки пласта, указанного в задании. Рекомендуется изобразить перспективу развития горных работ в шахтном поле.

Сечения горных выработок показывают в масштабе 1:50.

При этом изображают сечения:

- главного ствола;
- вспомогательного ствола;
- главного квершлага.

Второй лист А1:

- общий план поверхности шахты (масштаб 1:10000 или 1:20000);
- схема главного околоствольного двора (масштаб 1:200);
- детальный план одной из промплощадок (масштаб 1:200 или 1:500).

Листы формата А4 или А3 пояснительной записки должны содержать графические материалы, характеризующие сравниваемые варианты вскрытия.

3.10 Проведение капитальных и подготовительных выработок

3.10.1 Выбор формы поперечного сечения и типа крепи горной выработки

В этой части раздела на основе срока службы и назначения выработки, принимается решение о типе крепи и форме поперечного сечения проводимой выработки:

- определение площади поперечного сечения выработки и изображается в пояснительной записке;
- расчет крепи с построением расчетной схемы;

3.10.2 Технология проведения горной выработки

Принимается решение об использовании технологии проведения горной выработки и производится ее описание.

Алгоритм выбора:

- определение основных и вспомогательных производственных процессов, входящих в состав проходческого цикла;
- определение величины подвигания проходческого забоя за цикл;
- выбор проходческого оборудования и его краткая техническая характеристика;
- проектирование технологической схемы проведения.

3.11 Расчет проветривания выработок

Алгоритм расчета:

- определение расхода воздуха по выделению метана или по газам, образующимся при взрывных работах;
- определение расхода воздуха по числу людей;
- определение расхода воздуха по минимальной скорости воздуха в выработке;
- определение расхода воздуха в местах установки ВМП(краткая техническая характеристика ВМП и схема тупиковой выработки).

3.12 График организации работ

Данный раздел проекта выполняется на основе норм или нормативов на выполнение процессов проходческого цикла. График организации должен обеспечивать минимальную продолжительность проходческого цикла.

В разделе приводят планограмму организации работ, график выходов рабочих, таблицу технико-экономических показателей, расчет скорости проведения выработки.

Графическая часть

Технологическая схема проведения выработки:

- схема выработки в проекциях(вертикальный, горизонтальный вид и поперечное сечение выработки в проходке, должны быть показаны крепь, проходческое оборудование, трубопроводы, а также все необходимые согласно ПБ размеры выработки, М1:50);
- сечение выработки (должно быть показано оборудование, которое будет установлено при эксплуатации выработки, М1:50);
- планограмма работ ;
- график выходов рабочих;
- таблица технико-экономических показателей;
- схема проветривания выработки;
- схема обработки забоя исполнительным органом комбайна;

Если рассмотрен буровзрывной способ проведения выработки, то приводится паспорт БВР. При комбайновом способе проведения изображают схему обработки забоя.

4.СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

4.1 Выбор системы разработки

Исходя из условий разработки, размера и характеристики пласта, необходимо выбрать конкретный вариант системы разработки и принять предварительное решение о длине очистного забоя. Вариант системы разработки должен соответствовать требованиям, представленным в нормативных документах, регламентирующих ведение горных работ.

Алгоритм выбора системы разработки:

- количество выемочных столбов;
- длина выемочных столбов;
- длина очистных забоев;
- типы целиков угля;
- размеры целиков угля.

4.2 Проверка нагрузки на очистной забой по газовому фактору:

- подтверждения решения о количестве одновременно действующих забоев при предварительном значении суточной добычи угля;
- принятия решения об увеличении числа одновременно действующих забоев и соответственно снижении значения суточной добычи угля для каждого из них;
- принятия решения об уменьшении числа одновременно действующих забоев и соответственно увеличении значения суточной добычи угля для каждого из них.

4.3 Выбор оборудования очистного забоя

Выбор очистного оборудования (механизированный комплекс), выполнить расчеты, подтверждающие его возможность обеспечить требуемую суточную нагрузку на забой. В случае отрицательного результата принять более производительное оборудование и повторить проверочный расчет.

4.4 Технология ведения очистных работ

Описание технологии ведения горных работ в очистном забое, процессов на сопряжениях и участках подготовительных выработок, прилегающих к сопряжениям.

Приводится подробная характеристика выбранного очистного оборудования и дополнительного оборудования при ведении очистных работ.

Необходимо представить подробное описание технологических процессов и указать последовательность и периодичность их выполнения. Уделить внимание технике безопасности при выполнении каждого процесса и очистной выемке в целом.

Представить график выходов рабочих, планограмму работ в очистном забое и таблицу технико-экономических показателей (ТЭП) работы очистного забоя.

Спроектировать технологическую схему и определить продолжительность монтажно-демонтажных работ (МДР).

Алгоритм:

- выбор оборудования МДР;
- построение схемы маршрута доставки;
- описание технологии ведения МДР;
- расчет продолжительности процессов МДР;

- построение графика организации и определение продолжительности МДР.

Определить себестоимость 1 т угля по затратам, которые составляют основу себестоимости. Для определения себестоимости в проекте рекомендуется использовать формулу, учитывающую основные виды затрат:

$$C_6 = (C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5) / A_c$$

где C_1 - участковая себестоимость 1 т угля, руб.; C_2 - затраты на материалы, руб.; C_3 - затраты на заработную плату, руб.; C_4 - суточные амортизационные отчисления, руб.; C_5 - затраты на электроэнергию, руб.; A_c - суточная нагрузка на забой, т.

Графическая часть.

Выполняют 2 листа формата А1.

Первый лист "Система разработки" должен содержать принципиальный общий вид системы, выполненный в масштабе 1:2000, показывается состояние развития горных работ (отработанное пространство, подготовительные забои, очистной забой), перемещение угля, движение свежего и исходящего воздуха (с наличием вентиляционных сооружений). Также детально изображают одно из сопряжений выработок в пределах выемочного поля (масштаб 1:100).

Второй лист "Технология очистных работ" должен содержать:

- план очистного забоя (масштаб 1 :100);
- три поперечных сечения забоя: исходное задвинутое положение крепи, по комбайну, не задвинутое положение после прохода комбайна (масштаб 1:50 или 1:100);
- сечения выемочных выработок, в т. ч. сохраняемой части (масштаб 1:50 или 1:100);
- схему монтажно-демонтажных работ (масштаб 1 :200);
- планограмму работ (масштаб 1 :2000);
- график выходов;
- таблицу ТЭП очистного забоя;
- показывается система разработки в пределах бремсберговой или уклонной части пласта.

План очистного забоя изображается с разрывами, на нем показывают сопряжения и части выемочных выработок, примыкающих к ним, крепь сопряжений, крепь усиления, крепь подготовительных выработок, оборудование, установленное на сопряжениях, и другие элементы.

Параметры крепления подготовительных выработок можно принять без расчета по согласованию с руководителем проекта.

Схема монтажно-демонтажных работ должна содержать перемещения секций крепи из демонтажной камеры в монтажную.

4.5 Календарный график отработки запасов

Разработать календарный график строительства шахты до момента запуска первого очистного забоя.

Скорости проведения вскрывающих выработок допускается принимать без расчета, согласно типовым технологическим схемам.

Построить календарный график отработки пласта, указанного в задании с учетом конкретной даты начала его отработки.

В зависимости от принятого порядка отработки частей шахтного поля составляют график отработки части пласта в пределах выемочной ступени или всего пласта.

При составлении графика учитывать время перемонтажа очистного оборудования и проведение сбоек (диагональных печей).

Графическая часть.

1 лист, на котором показывают:

- календарный график строительства шахты;
- календарный график отработки запасов пласта;
- схему отработки запасов (масштаб 1:5000 или 1:10000);

Схема отработки представляет собой вид в плоскости пласта, где показывается вся его раскройка, обозначаются номера очистных забоев и период отработки.

5. ПОДЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

При проектировании подземного транспорта следует стремиться к повышению пропускной способности, надежности, безопасности и снижению трудоемкости работ за счет:

- применения конвейеризации унифицированного ряда и конвейеров, отвечающих требованиям ГОСТ Р 51984;
- применения аккумулирующих емкостей в конвейерных линиях, а также на стыках различных видов транспорта;
- применения механизации доставки материалов и оборудования, а также производства погрузочно-разгрузочных работ.

Выполняют расчеты, необходимые для принятия обоснованных решений по выбору средств главного транспорта и обосновывается выбор средств вспомогательного транспорта:

- выбор участкового и магистрального конвейерного транспорта;
- выбор типов конвейеров;
- определение эксплуатационной производительности конвейеров для установления допустимой длины;
- расчет грузопотоков.

Произвести сравнение расчетного грузопотока с производительностью принимаемого оборудования.

В качестве вспомогательного транспорта рекомендуется использовать современные монорельсовые подвесные и напочвенные дороги, а также самоходный транспорт на пневмоколесном ходу.

Схемы основного и вспомогательного транспорта выполняются без масштаба на листах формата А4 и помещаются в пояснительную записку. На схеме показывается сеть выработок от забоя до поверхности с расстановкой транспортного оборудования для основного и для вспомогательного грузопотоков.

6. ВЕНТИЛЯЦИЯ ШАХТЫ

Все основные решения, характеризующие проветривание шахты в целом и забоев в частности, уже приняты в предыдущих разделах.

Определить :

- способ проветривания шахты;
- схему проветривания шахты;
- схему проветривания выемочного участка.

Производится упрощенный расчет расхода воздуха для проветривания шахты как сумма расходов воздуха по всем вентиляционным участкам, находящимся на каждом отрабатываемом шахтопласте. Полученное количество воздуха сопоставляют с предварительно рассчитанным.

Составляется схема проветривания шахты в соответствии с планом развития горных работ и условную и расчетную схемы проветривания шахты, а также оценить устойчивость вентиляционных струй.

Производится полный расчет воздуха на период, рассмотренный в календарном графике отработки запасов. Рассчитываются минимальная и максимальная депрессия этого периода и производится выбор вентилятора главного проветривания.

Графическая часть

По разделу выполняют 1 лист, на котором изображают:

- вентиляционный план шахты;
- расчетную схему проветривания;
- схему вентиляционных соединений;
- рабочую характеристику вентилятора главного проветривания;
- депрессионную диаграмму;
- таблицу основных показателей проветривания шахты.

7. ШАХТНЫЙ ВОДООТЛИВ

Часовой приток, средний и максимальный. Схема водоотлива. Расположение насосных станций по отношению к стволу и околоствольным выработкам. Расчет рудничного водоотлива. Количество, тип и производительность насосов. Характеристика насосных камер, водосборников и способ чистки водосборников. Предусмотрение мероприятий на случай аварии. Меры борьбы с кислотной водой. Автоматизация водоотлива. Дать схему основного водоотлива.

Выбирается и характеризуется оборудование ГВУ. В пояснительной записке приводится графический материал: схема водоотливного трубопровода с включенными насосами и арматурой, график к определению рабочего режима насоса, схема ГВУ.

8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ

Приводится перечень и мощность токоприемников. Обосновывается выбор основного электрооборудования по его исполнению.

Дается схема канализации электроэнергии от околоствольного двора до потребителей на выемочных участках с указанием токоприемников и мест установки трансформаторов. На этой схеме указываются мощность токоприемников и напряжение.

Дается расчет мощности питающих трансформаторов. Производится расчет кабельной сети по потере напряжения и нагреву с обоснованием выбранных сечений кабелей. Производится выбор аппаратуры дистанционного и ручного управления с расчетом установок средств защиты по величине тока короткого замыкания.

Дается полная схема электрической сети участка с нанесением приемников тока, указанием длины, сечения и марки кабелей, типа аппаратуры и т.п. Мероприятия по электробезопасности (защитные заземления и др.).

В пояснительной записке дается выбор и схема расположения сетевых светильников в горных выработках и очистных забоях с указанием их мощности и напряжения в сети. Рассчитывается и обосновывается

количество светильников и мощность осветительных трансформаторов.

Подсчитывается годовой расход электроэнергии, расход электроэнергии на 1 т добытой руды в квт.час. и в денежном выражении.

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ШАХТЫ И ГЕНПЛАН

Этот раздел включает комплекс работ, выполняемых в надшахтных сооружениях по подготовке полезного ископаемого к обогащению, транспортировке на поверхности, складирование, а также необходимые для выполнения этих работ технические задания и сооружения.

Выбираются размеры и расположение зданий и сооружений на генплане. При этом должны использоваться лучшие современные достижения в области планировки промплощадки (компактность промплощадки, рациональная технологическая взаимосвязь между объектами, блокировка зданий, развитость подъездных путей, минимальный объем перегрузочных работ и т.п.). Составляется таблица всех производственных и хозяйственных зданий и сооружений с указанием строительной кубатуры, типа сооружений и материалов. На топографическом плане наносятся основные вскрывающие выработки, производственные и хозяйственные здания и сооружения, подъездные пути, поселок, границы зоны сдвижения и охранных целиков. Наносится роза ветров, которая учитывается при проектировании промплощадки. На этом же плане наносятся линии электропередачи, подстанции, осветительные сети и связи, а также обогатительная фабрика и поселок, если они расположены поблизости. Они даются только общими контурами без внутренней планировки.

Графическая часть

Лист А1 или включить в пояснительную записку, масштаб выбрать в соответствии с форматом. Расположение надшахтных сооружений, технические здания и сооружения, коммунальное хозяйство, подъездные пути и" др. (по согласованию с руководителем проекта), граница зоны сдвижения и охранных целиков на поверхности. 1 лист (М1: 5000; 1:2000).

10. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1. Промышленная безопасность

Все разделы проекта должны выполняться с учетом требований промышленной безопасности. В первую очередь это должно выражаться в выполнении технологических разделов согласно требованиям нормативных документов. В этой части дипломного проекта представляется сводная информация из различных разделов по технологическим решениям,

направленным на соблюдение норм промышленной безопасности (в т. ч. и из специального раздела).

10.2. Охрана труда

Дается перечень опасных и вредных производственных факторов и возможные места их проявления по каждой из четырех групп, встречающихся в условиях проектируемого объекта (ГОСТ 12.003-74).

Для выбранных опасных и вредных факторов указывают нормы метеоусловий, шума, вибрации, освещенности, температуры вспышки и воспламенения, разрушающей нагрузки и др., предельно допустимую концентрацию газов, пыли или характер действия факторов, когда отсутствуют допустимые нормы и пределы.

Составляется "Схема проектируемого объекта" (шахты).

На схеме проектируемого объекта порядковыми номерами обозначаются места возможного проявления опасных (одним цветом) и вредных (другим цветом) производственных факторов.

Кратко указать принципиальные решения по охране труда к применению в условиях проекта.

10.3 Охрана окружающей среды

Дается перечень опасных и вредных факторов по каждой из четырех основных групп, влияющих на человека и окружающую среду, с указанием возможного проявления факторов в условиях проектируемой шахты:

- физические (механическое действие, температура, свет, шум, вибрация, цвет, электрополе, радиоволны, влажность и др.);
- биологические (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибки, микроорганизмы, растения, животные и др.);
- химические (токсичные, раздражающие, канцерогенные, мутагенные и др.);
- ландшафтные (рекультивационные объекты, искусственные водоемы реки, озера, леса, луга, рельеф и др.).

Кратко описываются принципиальные решения по охране окружающей среды, предполагаемые к применению в условиях проекта.

11. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Технико-экономические расчеты должны производиться в каждой главе, рассматривающей технологические вопросы, а в экономической части приводятся сводные показатели.

Дипломный проект должен заканчиваться технико-экономическими

показателями, где дипломант должен показать, что им достигнуто по сравнению с фактическими показателями.

12. СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Разделение тем специальных частей дипломных проектов и темы дипломных работ (проектов) носит, в известной мере, условный характер. Принципиальными различиями являются лишь глубина научно-технической и технико-экономической проработки вопросов, обоснованность выводов и рекомендаций. При некотором изменении в формулировках ряд тем специальных частей дипломных проектов могут быть переведены в тематику дипломных работ и наоборот. Учитывая, что специальная часть проекта посвящена решению одной из наиболее важных и острых проблем горного производства в конкретных условиях шахты, является главной частью дипломного проекта, к ней предъявляются особые требования.

Как правило, она должна носить исследовательский характер, в ней рассматриваются и оцениваются конкурентоспособные варианты, которые возможны в данных условиях. При их оценке используются методы инженерного анализа, геомеханические обоснования и расчеты, аналитические методы, элементы методов экономико-математического моделирования и др. Принятые в ней решения должны учитывать новейшие научные достижения в этой области, передовой опыт ведения подобных работ, требования и рекомендации отраслевых нормативных документов, сопровождаться максимальным количеством иллюстраций.

Качество выполнения специальной части дипломного проекта в значительной мере характеризует уровень подготовки горного инженера. Методику выполнения этой части проекта и необходимую специальную научно-техническую литературу руководитель проекта рекомендует каждому студенту индивидуально.

Перечень базовых тем, которые могут быть рассмотрены в специальном разделе:

1. Разработка мероприятий по прогнозу и предотвращению горных ударов при ведении очистных работ.
2. Разработка мероприятий по дегазации при ведении горных работ.
3. Определение параметров защитной выемки.
4. Разработка мероприятия по разупрочнению кровли при ведении очистных работ.

5. Разработка мероприятий по работе очистного забоя в зонах с повышенной обводненностью.
6. Разработка мероприятий по проведению горных выработок в зонах с повышенной обводненностью.
7. Разработка мероприятий по работе очистного забоя в зонах неустойчивого массива.
8. Разработка мероприятий по проведению горных выработок в зонах неустойчивого массива.
9. Разработка мероприятий по переходу разрывных нарушений очистным забоем.
10. Разработка мероприятий по предотвращению самовозгорания угля.
11. Геомеханическое обоснование размеров целиков в выемочном поле.
12. Разработка мероприятий по ведению горных работ под затопленными зонами.
13. Разработка мероприятий по ведению горных работ в условиях опасности прорыва глины.
14. Разработка мероприятий по прогнозу и предотвращению внезапных выбросов угля и газа при проведении выработок.
15. Разработка мероприятий по прогнозу и предотвращению внезапных выбросов угля и газа при очистной выемке.
16. Выбор способа вскрытия пластов, ранее не отрабатываемых шахтой.
17. Совершенствование способа вскрытия шахтного поля при прирезке запасов.
18. Выбор способа подготовки шахтопласта (сильно нарушенного, со сложной гипсометрией, переменными размерами по падению, простиранию и т.п.).
19. Обоснование и выбор места расположения, способов охраны и поддержания подготавливающих шахтное поле выработок.
20. Выбор рациональной системы разработки пласта.
21. Выбор места расположения, способов охраны и поддержания выемочных выработок (транспортных и вентиляционных) при сплошной (комбинированной) системе разработки пласта.
22. Выбор способа подготовки выемочных полей при столбовой (комбинированной) системе разработки пласта.
23. Выбор места расположения и способа охраны подготовительных

выработок в условиях пучения пород почвы пласта.

24. Выбор рациональной техники, технологии и организации очистных работ при отработке пласта...

25. Разработка технологии управления труднообрушающейся кровлей и определение ее параметров.

26. Разработка технологии перехода механизированным комплексом мелкоамплитудных нарушений.

27. Разработка технологии укрепления слабых пород кровли пласта при работе очистных забоев в зонах повышенной трещиноватости пород.

28. Обоснование рационального способа управления кровлей и его параметров при применении индивидуальной призабойной крепи на пласте...

29. Выбор рациональных параметров технологии отработки пласта в условиях повышенного водопритока.

30. Обоснование технологических параметров отработки весьма тонкого угольного пласта безлюдным способом.

31. Обоснование и выбор параметров крепления и поддержания печей при отработке крутых пластов щитовыми агрегатами.

32. Выбор технологической схемы разработки антрацитового пласта с целью улучшения сортности добываемого топлива.

33. Разработка мероприятий по улучшению технико-экономических показателей работы очистного забоя.

34. Выбор способа охраны выемочной транспортной выработки с целью ее повторного использования в качестве вентиляционной.

35. Проект скоростного монтажа механизированного комплекса в очистном забое.

36. Выбор рациональной схемы подготовки участка для щитовой выемки крутопадающего пласта.

37. Разработка технологии ремонта выемочных выработок.

Примечание.

Темой специальной части дипломного проекта, в принципе, может быть любой технологический вопрос, актуальный для конкретной шахты.

В качестве специальных частей комплексных дипломных проектов могут быть рекомендованы:

для двух исполнителей:

а) Выбор целесообразного способа подготовки выемочных полей при принятой системе разработки пласта...

б) Выбор рациональной техники, технологии и организации очистных работ при отработке пласта...

По согласованию с заведующим кафедрой допускаются другие темы (например, темы согласно НИР студентов).

Графическая часть

По разделу выполняют 1-2 листа формата А1, в зависимости от темы.

Заключение

В заключении указывается, какие новые технические и организационные решения разработаны дипломником или при его участии, за счет чего (включая изменение исходных условий) в дипломном проекте улучшены технико-экономические показатели работы рудника или шахты (по сравнению с фактическим положением или существующими проектами) и что из дипломного проекта рекомендуется для внедрения в производство.

Список рекомендуемой литературы

1. Правила безопасности в угольных шахтах. Утверждены приказом № 550 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 ноября 2013 года.
2. Егоров П. В. Подземная разработка пластовых месторождений: учеб. пособие. 3-е изд. / П. В. Егоров, Е. А. Бобер, Ю. Н. Кузнецов [и др.]. - Москва : МГГУ, 2007. - 218 с.
3. ГОСТ Р 51748-2001. Крепи металлические податливые рамные. Крепь арочная. Общие технические условия. - Москва : Госстандарт, 2001. - 11 с.
4. Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России. Утверждена приказом № 610 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17.12.2013.
5. Основы горного дела / П. В. Егоров [и др.]. - Москва : МГГИ, 2002. - 405 с.
6. ГОСТ Р 52152-2003. Крепи механизированные для лав. Основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний. - Москва : Госстандарт, 2003. - 27 с.
7. Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для вузов / А. П. Гришко, В. И. Щелоганов. -Москва : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2004. - 328 с.
8. Гришко А. П. Стационарные машины т. 2. Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические установки : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подгот. "Технолог. машины и оборудование". - Москва : Горная книга, 2007. - 586 с.
9. Инструкция по дегазации угольных шахт (Регистрационный № 22811 от 29 декабря 2011 г.).
- 10 . Гелескул, М. Н. Справочник по креплению капитальных и подготовительных горных выработок / М. Н. Гелескул, Н. Каретников. Москва : Недра, 1982. - 479 с.
- 11 . Инструкция по выбору рамных податливых крепей горных выработок. - 2-е изд., перераб. и доп. / ВНИМИ. - Санкт-Петербург, 1991. - 125 с.
12. Проходчик горных выработок : справ. изд. / под ред. А. И. Петрова. - Москва : Недра, 1991. - 646 с.
- 13 . Рудничная вентиляция : справочник / под ред. К. З. Ушакова. - Москва : Недра, 1988. - 440 с.

14. Основные положения по проектированию подземного транспорта для новых и действующих угольных шахт / ИГД им. А. А. Скочинского. - Москва, 1986. - 348 с.
15. Машины и оборудование для шахт и рудников : справочник / С. Х. Клорикьян, В. В. Старичнев, М. А. Сребный [и др.]. - Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 1994. - 471 с.
17. Руководство по эксплуатации подземных ленточных конвейеров в угольных и сланцевых шахтах. - Москва : ИГД им. А. А. Скочинского, 1995. - 252 с.
18. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт / колл. авт.
19. Стационарные установки / под общ. ред. Б. Ф. Братченко. - Москва : Недра, 1977. - 433 с.
20. Инструкция по безопасному ведению горных работ на шахтах, разрабатывающих угольные пласты, склонные к горным ударам (РД 05-328-99).
21. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа
22. (РД 05-350-00).
23. Разупрочнение труднообрушаемых кровель угольных пластов / С. Т. Кузнецов [и др.]. - Москва : Недра, 1987. - 200 с.
24. Глушихин, Ф. П. Трудноуправляемые кровли в очистных забоях. - Москва : Недра, 1974. - 192 с.
25. Расчетные методы в механике горных ударов и выбросов : справ. пособие / И. М. Петухов [и др.]. - Москва : Недра, 1992. - 256 с.
26. Оработка выемочных полей с разворотом лав А. С. Бурчаков [и др.]. - Москва : Недра, 1994. - 239 с.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

студента гр. _____ очного обучения кафедры. «ГД» в 202_ -202_ учебном году

Ф.И.О. _____

на тему _____

(подземная разработка угольного месторождения)

№ п/п	Наименование разделов	Объем стр., чертежи	Дата предоставления		Консультан т	Подпись консультан та
			План	Факт		
	Введение	1-2 с	1кт			
1.	Характеристика района и месторождения	15-20 черт.1-2	1кт			
2.	Общая организация работ на шахте	3-4 с	1кт			
3.	Производственная мощность и срок службы шахты	2-3 с	1кт			
4.	Вскрытие шахтного поля.	4-6 черт.1	1кт			
4.1	Схема и способ вскрытия на шахте.	-	2кт			
4.2	Основные параметры вскрытия	-	2кт			
5.	Околоствольный двор.	6-8 черт.1-2	2кт			
6.	Подготовка и отработка шахтного поля и шахты	4-6 черт. 1	2кт			
7.	Система разработки.	6-8 черт.1	2кт			
8.	Технологическая схема очистных работ.	4-6 черт.1	2кт			
9.	Проведение горных выработок	8-10 черт.1-2	2кт			
10.	Подземный транспорт.	6-8 черт.1	3кт			
11.	Вентиляция.	6-8 черт.1	3кт			
12.	Энергоснабжение	4-6 черт.1	3кт			
13.	Охрана труда и окружающей среды	3-4	3кт			
14.	Шахтный водоотлив.	4-6 черт.1	3кт			
15.	Технологический комплекс на поверхности и генплан	4-6 черт.1	3кт			
16.	Экономика и организация работ.	6-8 черт.1	3кт			
17.	Спецчасть.	15-25 черт.1-2	3кт			
	Заключение.	2-3				

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

студента гр. _____ очного обучения каф. «ГД» в 202_ -202_ учебном году

Ф.И.О. _____

на тему _____

(подземная разработка рудного месторождения)						
№ п/п	Наименование разделов	Объем стр., чертежи	Дата предоставления		Консультант	Подпись консультанта
			План	Факт		
	Введение	1-2 стр.				
1.	Сведения о районе и месторождении	15-20, 2 черт.				
1.1.	Общие сведения о районе, рудном поле, месторождении и участке	-				
1.2.	Геологическое строение месторождения и горно-геологические условия эксплуатации	-				
2.	Исходные данные для проектирования	2-3 стр.				
3.	Годовая производительность рудника и размеры шахтных полей	5-6 стр.				
4.	Вскрытие месторождения	5-10, 1-2 черт.				
5.	Горно-капитальные работы	5-10, 1 черт				
6.	Система разработки	5-10, 1-2 черт				
8.	Подземный транспорт	6-8 стр.				
9.	Вентиляция	10-15, 1 черт.				
10.	Подъем	6-8 стр.				
11.	Водоотлив	4-6 стр.				
12.	Пневматическое хозяйство	2-4 стр				
14.	Электроснабжение	4-5, 1 черт.				
15.	Технологический комплекс на поверхности и генплан	4-6, 1 черт.				
16.	Экономика и организация работ	6-10, 1 черт.				
17.	Охрана труда и окружающей среды	3-4 стр.				
18.	Спецчасть.	15-25, 1-2 черт.				
	Заключение.	2-3				

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет»
им.М.К.Аммосова
Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри

Кафедра «Горное дело»

Институт (факультет) **Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри**

Кафедра **«Горное дело»**

Специальность **21.05.04 Горное дело, специализация «Подземная разработка
пластовых месторождений»**

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой _____

(подпись)

Ф.И.О

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студента(ки) _____
(фамилия, имя, отчество)

Группы _____

1.Тема ВКР _____

Утверждена приказом от _____ 20 ____ г. № _____

2. Руководитель _____
(Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание)

3. Исходные данные к работе _____

4.Содержание пояснительной записки
(перечень подлежащих разработке вопросов)

5. Перечень демонстрационных материалов

6.Консультант по работе (проекту) с указанием относящихся к ним разделов работы

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении

7. Календарный план

Наименование этапов выполнения работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении

Руководитель _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание к исполнению принял _____
(подпись) (Ф.И.О.)

8. Выпускная работа закончена _____ 20 ____ г.

Пояснительная работа и все материалы просмотрены

Оценка консультантов: а) _____ б) _____
в) _____ г) _____

Считаю возможным допустить _____
(Ф.И.О. студента)

к защите его (ее) выпускной работы на государственной аттестационной комиссии.

Руководитель _____
(подпись)

9. Допустить _____

к защите выпускной квалификационной работы на аттестационной комиссии
(протокол заседания кафедры № ____ от _____ 20 ____ г.)

Зав. кафедрой _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет»
им.М.К.Аммосова
Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри

Кафедра горного дела

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФЛОТАЦИОННОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)

Специальность: 21.05.04 «Горное дело»

Специализация: Подземная разработка пластовых месторождений»

Выполнил(а): студент(ка) 6 курса
группы ГД- _____

(Ф.И.О.)

Руководитель:

(должность,уч.степень, уч.звание, Ф.И.О.)

(подпись)

Нерюнгри – 201__.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.
Аммосова»

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра «Горное дело»

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу

Студента(ки) _____
(фамилия, имя, отчество)

группы _____ кафедры «Горное дело»

на

тему _____

(полное название темы согласно приказу)

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку
на _____ страницах, _____ чертежей, _____ демонстрационных
материалов.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЗЫВА

Руководитель должен изложить в отзыве:

- актуальность темы;
- особенности выбранных материалов и полученных результатов (новизна используемых методов, методологий, оригинальность поставленных задач, уровень исследовательской части);
- соответствие ВКР заданию и современным требованиям;
- достоинства и недостатки ВКР;
- владение методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности, современными методами исследования;
- умение анализировать состояние и динамику объектов исследования с использованием методов и средств анализа и прогноза;
- практическую ценность ВКР;
- оценку подготовленности студента, инициативности, ответственности и самостоятельности принятия решений при решении задач ВКР;
- соблюдение правил и качества оформления текстовой части, графической части ВКР;
- умение студента работать с литературными источниками, справочниками и способность ясно и четко излагать материал;
- умение организовать свой труд и другие требования к выпускнику, если они зафиксированы в ФГОС.

Руководитель выставляет общую оценку выполненной ВКР (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и принимает решение о возможности присвоения дипломнику квалификации

_____ указывается квалификация выпускника и специальность

Руководитель ВКР _____
ФИО, ученая степень, звание, должность

Дата

Подпись, заверенная печатью по месту работы
руководителя

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.
Аммосова»

Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри

Кафедра «Горное дело»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Студента(ки) _____
(фамилия, имя, отчество)

группы _____

Тема ВКР:

1. Актуальность

2. Оригинальность и глубина проработки разделов ВКР

3. Общая грамотность и качество оформления записки

4. Вопросы и замечания

5. Общая оценка работы

Сведения о рецензенте:

Ф.И.О.

Должность

Место работы

Уч.звание _____

Уч. степень _____

Подпись _____

Дата _____

Выписка из регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в электронной библиотеки СВФУ

1. Проверка текстов ВКР и допуск к защите

1.1. Перед размещением в ЭБ тексты ВКР должны быть проверены на объём и корректность внешних заимствований.

1.2. Текст ВКР проверяется научным руководителем на объём и корректность заимствований с использованием системы «Антиплагиат».

1.3. Научный руководитель принимает решение о допуске ВКР к защите с учетом результатов проверки текста на объём и корректность заимствований, при наличии в ней оригинальности текста не менее порогового значения.

1.4. Пороговое значение оригинальности текста составляет:

- для ВКР специалиста – 70%.

1.5. Результаты проверки ВКР фиксируются в отчете системы «Антиплагиат», который руководитель прикладывает к отзыву на ВКР.

2. Размещение текстов ВКР в ЭБ

2.1. Текст ВКР, содержащий сведения, составляющие государственную тайну, в соответствии с законодательством Российской Федерации, размещается в ЭБ в виде аннотации, которая представляет собой краткую характеристику ВКР, включающая в себя сведения об авторе работы (ФИО, кафедра, учебное подразделение, ООП), ее название, структуру, наличие иллюстраций и приложений, основных результатах и возможностях их практического применения.

2.2. Текст ВКР, содержащий сведения, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя, размещается в ЭБ с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности.

2.3. Текст ВКР не имеющих государственную тайну, в соответствии с законодательством Российской Федерации и действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя, размещается в ЭБ в полном объеме.

2.4. Решение, в каком объёме будет размещен текст ВКР, принимает научный руководитель на заседании выпускающей кафедры. Заведующий выпускающей кафедры передает в Центр электронной библиотеки НБ СВФУ выписку с заседания кафедры, в которой указывается список выпускников, наименование тем ВКР и объём обнародованного текста ВКР (в полном объеме; частичное изъятие сведений; в виде аннотации).

2.5. Обучающийся, успешно защитивший ВКР, самостоятельно размещает (обнародует) электронные копии документов через личный кабинет студента СВФУ (<http://s-vfu.ru/stud>) в разделе ЭБ СВФУ, предоставляя следующий перечень копий документов одним файлом, в формате PDF:

- текста ВКР;
- рецензии с подписью и печатью (скан-копия);
- отзыва научного руководителя с подписью (скан-копия).

1.6. Обучающийся заполняет Согласие на размещение текста ВКР в ЭБ

1.7.

1.8. (Приложение) и передает в Центр электронной библиотеки НБ СВФУ (каб. 105 НБ УЛК).

3. Ответственность

3.1. Обучающийся несет персональную ответственность за своевременное представление ВКР в ЭБ в установленные сроки.

3.2. Ответственность за содержание, достоверность и идентичность печатному варианту размещенного в ЭБ текста ВКР несет автор (обучающийся). Контроль за размещением ВКР в ЭБ осуществляет научный руководитель.

3.3. Ответственность за отражение текстов ВКР на платформе ЭБ несет Центр электронной библиотеки Научной библиотеки СВФУ (далее ЦЭБ НБ).

Приложение о согласии на размещение текста ВКР

Согласие на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося в Электронной библиотеке СВФУ

Я, _____, студент (ка) _____ курса
(ФИО полностью)

_____ формы обучения, обучающийся (аяся) по направлению подготовки
(очной, очно-заочной, заочной)

(специальности) _____
(наименование специальности / направления подготовки) сведения)

разрешаю Северо-Восточному федеральному университету им. М. К. Аммосова безвозмездно воспроизводить и размещать в Электронной библиотеке университета в полном объеме и по частям написанную мною выпускную квалификационную работу (далее ВКР) по программе бакалавриата / специалитета / магистратуры на тему: (нужное подчеркнуть)

(название работы)

научный руководитель:

(ФИО, должность)

в ЭБ СВФУ, расположенной на <http://opac.s-vfu.ru/wlib/>

С фактом проверки ВКР системой «Антиплагиат», результатами экспертизы, возможными санкциями при обнаружении плагиата ознакомлен (на).

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

«__» _____ 20__ г. _____ (подпись)

Приложение № 8

Заполнение основной надписи на чертежах графической части.

					Министерство образования и науки РФ ФГРОУ ВО СВФУ Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Подземная разработка Инаглинского месторождения (уч. 1)	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.		Иванов И.А.						-	1:50000
Консульт.		Петров А.Н.							
Руковод.		Петров А.Н.				Лист 1	Листов 10		
Реценз.					Геология	гр. 3-С-ПР-			
Н. Контр.									
Зав.каф.		Рочев В.Ф.							

Список рекомендуемой литературы

10. Правила безопасности в угольных шахтах. Утверждены приказом № 550 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 ноября 2013 года.
11. Егоров П. В. Подземная разработка пластовых месторождений: учеб. пособие. 3-е изд. / П. В. Егоров, Е. А. Бобер, Ю. Н. Кузнецов [и др.]. - Москва : МГГУ, 2007. - 218 с.
12. ГОСТ Р 51748-2001. Крепи металлические податливые рамные. Крепь арочная. Общие технические условия. - Москва : Госстандарт, 2001. - 11 с.
13. Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России. Утверждена приказом № 610 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17.12.2013.
14. Основы горного дела / П. В. Егоров [и др.]. - Москва : МГГИ, 2002. - 405 с.
15. ГОСТ Р 52152-2003. Крепи механизированные для лав. Основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний. - Москва : Госстандарт, 2003. - 27 с.
16. Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для вузов / А. П. Гришко, В. И. Щелоганов. - Москва : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2004. - 328 с.
17. Гришко А. П. Стационарные машины т. 2. Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические установки : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подгот. "Технолог. машины и оборудование". - Москва : Горная книга, 2007. - 586 с.
18. Инструкция по дегазации угольных шахт (Регистрационный № 22811 от 29 декабря 2011 г.).
10. Гелескул, М. Н. Справочник по креплению капитальных и подготовительных горных выработок / М. Н. Гелескул, Н. Каретников. Москва : Недра, 1982. - 479 с.
11. Инструкция по выбору рамных податливых крепей горных выработок. - 2-е изд., перераб. и доп. / ВНИМИ. - Санкт-Петербург, 1991. - 125 с.
12. Проходчик горных выработок : справ. изд. / под ред. А. И. Петрова. - Москва : Недра, 1991. - 646 с.

13. Рудничная вентиляция : справочник / под ред. К. З. Ушакова. - Москва : Недра, 1988. - 440 с.
14. Основные положения по проектированию подземного транспорта для новых и действующих угольных шахт / ИГД им. А. А. Скочинского. - Москва, 1986. - 348 с.
15. Машины и оборудование для шахт и рудников : справочник / С. Х. Клорикьян, В. В. Старичнев, М. А. Сребный [и др.]. - Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 1994. - 471 с.
27. Руководство по эксплуатации подземных ленточных конвейеров в угольных и сланцевых шахтах. - Москва : ИГД им. А. А. Скочинского, 1995. - 252 с.
28. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт / колл. авт.
29. Стационарные установки / под общ. ред. Б. Ф. Братченко. - Москва : Недра, 1977. - 433 с.
30. Инструкция по безопасному ведению горных работ на шахтах, разрабатывающих угольные пласты, склонные к горным ударам (РД 05-328-99).
31. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа
32. (РД 05-350-00).
33. Разупрочнение труднообрушаемых кровель угольных пластов / С. Т. Кузнецов [и др.]. - Москва : Недра, 1987. - 200 с.
34. Глушихин, Ф. П. Трудноуправляемые кровли в очистных забоях. - Москва : Недра, 1974. - 192 с.
35. Расчетные методы в механике горных ударов и выбросов : справ. пособие / И. М. Петухов [и др.]. - Москва : Недра, 1992. - 256 с.
36. Оработка выемочных полей с разворотом лав А. С. Бурчаков [и др.]. - Москва : Недра, 1994. - 239 с.

