

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

ПОДЗЕМНАЯ РАЗРАБОТКА РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Методические указания

Издательство
Пермского национального исследовательского
политехнического университета
2016

УДК 622.27

Г67

Составители: С.Ю. Нестерова; А.С. Южанин; В.Н. Десятов

Подземная разработка рудных месторождений : метод. указания / Г67 сост. С.Ю. Нестерова [и др.]. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016 – 48 с.

Изложены цели, этапы, тематика работ, требования, предъявляемые к структуре, объему и содержанию выпускной квалификационной работы (ВКР) специалиста. Приведены рекомендации по оформлению расчетно-пояснительной записки; требования, предъявляемые к графической части ВКР.

Предназначены для студентов очно-заочного отделения по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений».

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ	6
2. РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ	6
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	7
4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	9
5. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА	9
6. ПРОВЕРКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ НА НАЛИЧИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ (ПЛАГИАТА)	10
7. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ	11
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ПОМОЩЬЮ ВКР (КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВКР)	12
9. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)	15
9.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	17
9.2. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ	24
10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ)	26
11. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	31
11.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	31
11.2. ПОСТРОЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	31
11.3. НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	32
11.4. ТАБЛИЦЫ	32
11.5. ИЛЛЮСТРАЦИИ	34
11.6. ФОРМУЛЫ	36
11.7. ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ	36
11.8. ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	37
12. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ	39
13. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	39
14. РЕКОМЕНДАЦИИ К ДОКЛАДУ ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР	41
Приложение 1	42
Приложение 2	43
Приложение 3	45
Приложение 4	46
Приложение 5	47

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) специалиста по направлению подготовки (специальности) «Горное дело» представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится специалист (производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной).

Выпускная квалификационная работа специалиста должна отражать образовательный уровень выпускника и свидетельствовать о наличии как теоретической, так и практической подготовки студента, а также определенных общекультурных, профессиональных компетенции, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) «Горное дело».

Выполнение выпускной квалификационной работы специалистов является заключительным этапом обучения по направлению подготовки (специальности) «Горное дело». К выполнению ВКР допускаются студенты, успешно сдавшие государственный экзамен.

Выпускная квалификационная работа специалиста выполняется в форме дипломного проекта (работы).

Дипломный проект – самостоятельная инженерная разработка, отвечающая современным требованиям отрасли, содержащая решение конкретной технической задачи и состоящая из пояснительной записки и графической части.

Дипломная работа – самостоятельное научное исследование конкретной научной или прикладной задачи, представляемая в виде пояснительной записки и необходимого иллюстрационного материала. Дипломные работы могут быть теоретическими, экспериментальными или экспериментально-теоретическими. Экспериментальная (экспериментально-теоретическая) дипломная работа должна содержать теоретический раздел, в котором должно быть раскрыто количественное решение одной из задач, поставленных в работе. Графическая часть дипломной работы может состоять из иллюстрированного материала (таблиц, графиков, диаграмм и т. д.).

Дипломный проект (работа) может быть частью комплексных исследований, выполненных студентом совместно с другими выпускниками. При решении крупной задачи возможно создание коллективов студентов, не более 3 человек, в которой каждый студент самостоятельно выполняет и защищает раздел специальной части общей задачи темы ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим аттестационным испытанием в составе государственной итоговой аттестации выпускника. Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в университете создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и апелляционные комиссии.

Программа и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускных квали-

фикационных работ, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственного аттестационного испытания.

При выполнении выпускной работы, студенты должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, грамотно излагать и анализировать собранную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Цели выпускной квалификационной работы:

- закрепить и систематизировать полученные знания;
- научить студентов применять эти знания для решения конкретных задач профессиональной деятельности;
- углубить знания в одной из горнодобывающих отраслей в соответствии с темой выпускной квалификационной работы;
- развить навыки самостоятельной работы в исследованиях и экспериментировании при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе проблем и вопросов.

Студент является единоличным автором выпускной квалификационной работы и несет полную ответственность за ее подготовку, отвечает за принятые в ВКР технические решения, правильность всех расчетов и оформление работы.

В ходе выполнения ВКР и при подготовке к процедуре ее защиты студент обязан:

- совместно с руководителем составить развернутый план расчетно-пояснительной записки, календарный план выполнения ВКР и график индивидуальных консультаций с руководителем, выполнять работу в соответствии с ними;
- ставить руководителя в известность о возможных отклонениях от календарного плана и в установленные сроки информировать руководителя о ходе выполнения ВКР;
- изложить в соответствии с заданием разделы ВКР в виде расчетно-пояснительной записки, оформить записку и графический материал в соответствии с ГОСТами и нормативно-технической документацией;
- сдать ВКР (одновременно в бумажной и электронной версиях) на кафедру за неделю до защиты выпускной квалификационной работы для проверки ВКР на наличие заимствований (плагиата);
- для получения направления ВКР на рецензию предоставить в установленные сроки заведующему кафедрой расчетно-пояснительную записку в сброшюрованном виде и графический материал с личной подписью, подписями консультантов и руководителя;
- пройти в установленные сроки процедуру предзащиты ВКР;
- подготовить текст доклада и презентацию для защиты ВКР;
- сдать на кафедру (секретарю ГЭК) не позднее, чем за два календарных дня до даты защиты: *выпускную квалификационную работу и рецензию от рецензента.*

1. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематика выпускных квалификационных работ определяется выпускающей кафедрой «Технологии и комплексной механизации разработки месторождений полезных ископаемых» (ТКМ). Тематика должна быть актуальной, соответствовать современному уровню развития науки и техники, вытекать из основных научных направлений кафедры и соответствовать требованиям ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) «Горное дело».

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются кафедрой ТКМ в течение семестра, предшествующего выполнению ВКР. Перечень тем уточняется к началу выполнения ВКР с учетом результатов преддипломной практики и научно-исследовательской работы студента. Обучающийся (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) могут предложить для выполнения свою тему выпускной квалификационной работы, обосновав целесообразность ее разработки для практического применения на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выпускники очно-заочной формы обучения выполняют ВКР, в основном, для условий горнодобывающего предприятия по месту своей работы.

Темы выпускных квалификационных работ могут быть направлены на решение следующих вопросов:

- вскрытие и подготовка запасов вновь строящегося рудника;
- отработка запасов вновь строящегося рудника;
- вскрытие, подготовка и разработка «прирезаемых» запасов действующего рудника;
- реконструкция или доработка действующего рудника;
- планирование горных работ на действующем горном предприятии;
- исследование актуальной проблемы горного производства (*дипломная работа*).

Выпускные квалификационные работы могут быть представлены в форме дипломной работы (теоретической, экспериментальной или экспериментально-теоретической). В этом случае темы ВКР выбираются на основе результатов научной работы, проводимой студентами в процессе обучения.

Темы выпускных квалификационных работ рассматриваются на заседании кафедры ТКМ для последующего их включения в проект приказа по университету. Приказ об утверждении тем по университету издается к началу выполнения выпускных квалификационных работ.

2. РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ

Одновременно с утверждением тем ВКР для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом по университету назначается руководитель выпускной квалификационной работы из числа сотрудников выпускающей кафедры и при необходимости консультант (консультанты). Допускается привлечение для руководства студентами квалифицированных сотрудников горнодобывающих предприятий.

В случае руководства ВКР сотрудниками предприятий выпускающей кафед-

рой назначаются консультанты из числа преподавателей кафедры, обеспечивающие контроль намеченного графика выполнения ВКР.

Руководитель выпускной квалификационной работы выполняет следующие функции:

- выдает задание на выполнение ВКР;
- дает рекомендации по использованию литературных источников, ГОСТов, нормативно-методических материалов, проектных разработок;
- оказывает студенту помощь при разработке графика выполнения работы и контролирует ход ее выполнения (с отметкой в графике);
- устанавливает объем разделов работы;
- проводит регулярные консультации со студентами;
- координирует работу выпускника с консультантами по отдельным разделам;
- указывает на слабые стороны в аргументации основных положений работы, обращает внимание на отклонения в структуре и содержании, неточности в изложении.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР передается руководителем выпускной квалификационной работы секретарю ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до даты защиты выпускной квалификационной работы.

Если руководитель приходит к заключению, что представленная выпускная квалификационная работа не может быть рекомендована к защите, то вопрос о допуске к защите решается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для обеспечения своевременного и качественного выполнения выпускной квалификационной работы студенты должны соблюдать контрольные сроки представления документов и материалов руководителям (табл. 1). При необходимости сроки выполнения работ могут корректироваться.

Таблица 1

График подготовки выпускной работы

Наименование этапов работы	Сроки выполнения (не позднее)	Форма отчетности
Выбор темы ВКР	I неделя <i>апреля</i> 12 семестр	–
Получение задания на ВКР	IV-V неделя <i>апреля</i> 12 семестр	Задание на ВКР

Наименование этапов работы	Сроки выполнения (не позднее)	Форма отчетности
Первая проверка хода выполнения ВКР	I-II неделя мая 12 семестр	Материалы по ВКР
Вторая проверка хода выполнения ВКР	IV-V неделя мая 12 семестр	Материалы по ВКР
Третья проверка хода выполнения ВКР	II- III неделя июня 12 семестр	Материалы по ВКР
Предзащита ВКР	IV неделя июня 12 семестр	Материалы по ВКР
Проверка ВКР на наличие заимствований (плагиата)	за неделю до даты	Оценка оригинальности ВКР (не менее 65%)
Рецензирование ВКР	IV-V неделя июня 12 семестр	Рецензия от рецензента
Сдача ВКР на кафедру (секретарю ГЭК)	за два дня до даты защиты	ВКР, рецензия от рецензента
Защита ВКР	V неделя июня 12 семестр	–

Цель контрольных проверок – выполнение календарного графика по подготовке ВКР и обеспечение качества работы.

Студент на каждую проверку приносит и показывает руководителю все материалы, дает краткую характеристику выполненной работы.

Первая проверка хода выполнения ВКР позволяет оценить полноту представленных материалов, степень понимания требований к ВКР, новизну и актуальность предлагаемых студентом решений.

Во время второй проверки оценивается степень устранения недостатков, выявленных на предыдущей проверке, даются рекомендации по предупреждению срыва сроков окончания работы над ВКР.

На третьей проверке выявляются все имеющиеся отклонения от задания на ВКР и календарного графика, решается вопрос о готовности студента к предварительной защите.

Результаты промежуточного контроля намеченного графика выполнения ВКР (в соответствии с заданием на выполнение ВКР) отражаются на информационном стенде кафедры ТКМ.

При существенном отставании от намеченного графика студент по представлению кафедры может быть не допущен к защите ВКР и представлен в проекте приказа к отчислению из университета.

4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Предварительная защита ВКР происходит на выпускающей кафедре ТКМ. Информация о дате и времени проведения предварительной защиты вывешивается на стенде кафедры.

Предварительная защита происходит перед комиссией, в состав которой входят заведующий кафедрой и преподаватели кафедры.

В процессе предварительной защиты студент кратко излагает суть работы и отвечает на вопросы членов комиссии. После ознакомления с ВКР и получения ответов студента, комиссия дает предварительную оценку выпускной квалификационной работы и принимает решение о возможности ее защиты перед государственной экзаменационной комиссией.

В случае если заведующий кафедрой на основании неудовлетворительных результатов предварительной защиты не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы в ГЭК, этот вопрос решается на заседании кафедры (с участием автора и руководителя ВКР). Студент по представлению кафедры может быть не допущен к защите ВКР и представлен в проекте приказа к отчислению из университета.

5. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА

Выпускные квалификационные работы по программе специалитета подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускная квалификационная работа направляется университетом одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (университета).

Рецензентами выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по образовательным программам дипломированных специалистов, назначаются ведущие специалисты горнодобывающих предприятий, профильных институтов и организаций приказом по университету по представлению выпускающей кафедры.

Кандидатуры рецензентов ВКР рассматриваются на заседании кафедры ТКМ для последующего их включения в проект приказа по университету. Приказ об утверждении рецензентов ВКР по университету издается к началу выполнения выпускных квалификационных работ.

Выпускник не позднее, чем за неделю до даты защиты ВКР обязан представить выпускную квалификационную работу заведующему кафедрой ТКМ, который выдает студенту направление для рецензента.

Для получения направления на рецензию расчетно-пояснительная записка ВКР должна быть в сброшюрованном виде. Кроме того, расчетно-пояснительная записка ВКР и графический материал должны иметь все необходимые подписи (личные подписи автора ВКР, подписи консультантов и руководителя).

Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и гото-

вит письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия). Рецензент представляет подписанную рецензию в университет лично, через студента или другим удобным способом.

Рецензия (рецензии) передается в ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до даты защиты выпускной квалификационной работы.

6. ПРОВЕРКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ НА НАЛИЧИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ (ПЛАГИАТА)

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования (плагиата).

Проверка ВКР на наличие заимствований (плагиата) осуществляется в целях обеспечения самостоятельности выполнения ВКР выпускниками университета и предотвращения плагиата.

Проверка ВКР на наличие заимствований (плагиата) осуществляется с использованием системы автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат», являющейся средством обработки информации, с включением процессов поиска, сбора, обработки, накопления, хранения и других информационных процессов.

Прием ВКР от выпускников осуществляется работниками выпускающих кафедр филиала за неделю до защиты выпускной квалификационной работы.

Для проведения проверки ВКР принимаются одновременно в бумажной и электронной версиях.

Под бумажной версией ВКР понимается документ, выполненный с соблюдением требований, предъявляемых действующим законодательством Российской Федерации и локальными актами вуза к выпускным работам для целей государственной итоговой аттестации, и распечатанный на бумажном носителе с помощью автоматических печатающих средств.

Электронные версии ВКР для проверки на наличие заимствований (плагиата) представляются в виде текстовых файлов в формате doc, docx, rtf. Размер файла не должен превышать 20 Мб. Для загрузки файла большего размера файл должен быть запакован в архив *rar* или *zip*.

Прием только бумажной или только электронной версии ВКР не допускается.

Факт сдачи-приема ВКР для проведения проверки регистрируется работниками выпускающей кафедры путем занесения соответствующей записи в «Журнал учета выпускных квалификационных работ», предоставленных для проведения проверки, и подтверждается личными подписями работника кафедры и выпускника.

В случае обнаружения несоответствия между бумажной и электронной версиями ВКР работы возвращаются авторами (выпускниками) и с ними решается вопрос о предоставлении надлежащей версии ВКР.

По результатам проведения проверки ВКР выпускников на наличие заимствований (плагиата) формируются отчеты об оригинальности выпускных квалификационных работ.

При наличии в ВКР менее 65% оригинального текста работа возвращается выпускнику на доработку. Повторная проверка работы выполняется не позднее 5 календарных дней до защиты ВКР.

В случае если при повторной проверке оригинальность работы не превышает 65%, готовится «Заключение о проверке из системы «Антиплагиат» с указанием заимствованных источников.

Результаты «Заключения...» отражаются руководителем выпускной квалификационной работы в отзыве на ВКР с выставлением соответствующей оценки.

Результаты проверки выпускных квалификационных работ выпускников на наличие плагиата оглашаются при представлении ВКР к защите на заседании государственной (итоговой) экзаменационной комиссии.

7. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Защита выпускных квалификационных работ (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытых заседаниях ГЭК, которые проходят на выпускающей кафедре ТКМ в сроки, определяемые университетом, но не позднее 30-го июня.

График защит с распределением выпускников по дням заседаний ГЭК устанавливается кафедрой и доводится до сведения выпускников.

Перенос срока защиты в пределах отведенного графика учебного процесса для конкретного выпускника возможен только с разрешения заведующего кафедрой.

В государственную экзаменационную комиссию в день заседания до его начала должны быть предоставлены¹:

- расчетно-пояснительная записка ВКР и графический материал со всеми необходимыми подписями (личной подписью автора ВКР, подписями консультантов, руководителя и заведующего кафедрой);
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему ВКР, оглашает результаты проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований (плагиата), передает председателю ГЭК пояснительную записку, графический материал и все необходимые документы (отзыв руководителя и рецензию), после чего выпускник получает слово для доклада.

Защита ВКР осуществляется с использованием мультимедийных средств и демонстрацией слайдов. На доклад отводится не более 7 минут.

¹ В государственную экзаменационную комиссию могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР: печатные статьи по теме работы; документы, указывающие на ее практическое применение; макеты; образцы материалов, изделий; коллекции минералов; авторские свидетельства и т.п.

По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы. Вопросы членов ГЭК и ответы студента записываются секретарем в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя и рецензию. Выпускнику предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента.

Общая продолжительность защиты ВКР с учетом ответов выпускника на вопросы, как правило, не должна превышать 20 минут.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов, доклада и ответов на вопросы дают предварительную оценку выпускной квалификационной работы и подтверждают ее соответствие требованиям ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) «Горное дело».

Государственная экзаменационная комиссия по защите ВКР для оценки качества и уровня представленных ВКР использует 4-х балльную шкалу. Итоговая оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» определяется открытым голосованием.

Результаты защиты (оценки) объявляются студентам в тот же день после утверждения протокола заседания ГЭК по защите ВКР председателем экзаменационной комиссии.

Государственная экзаменационная комиссия отмечает ВКР, имеющие научную и практическую ценность. Лучшие выпускные квалификационные работы рекомендуются ГЭК для представления на конкурсы и выставки, для публикации в научных изданиях, внедрения в промышленность.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ПОМОЩЬЮ ВКР (КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВКР)

Критерии оценки выпускной квалификационной работы, а также процесса ее открытой защиты перед членами ГЭК основаны на полном перечне требований к выпускнику, установленными действующим Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) «Горное дело» и учитывающие требования кафедры ТКМ Березниковского филиала ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Оценку выпускной квалификационной работы, а также процедуры ее защиты перед ГЭК выполняют:

- руководитель ВКР (оценивает письменно в отзыве руководителя);
- рецензент ВКР (оценивает письменно в рецензии);
- члены ГЭК, принимающие участие в заседании, на котором происходит защита ВКР (оценивают письменно, о чем делается запись в протоколе защиты).

Выпускная квалификационная работа специалиста оценивается по 4-х балльной системе и определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки специалиста требованиям ФГОС ВПО) *на основе выполнения и защиты* выпускником ВКР является суммарный балл оценки государственной экзаменационной комиссии.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Основные критерии оценки результатов защиты ВКР специалистов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Критерии оценки результатов защиты ВКР

Оценка	Критерии
Отлично	<p>Обоснована актуальность темы ВКР. Содержание работы полностью раскрывает заявленную тему. Структура работы логично раскрывает методы достижения цели и последовательность решения поставленных задач. Предложения, рассматриваемые в работе, сформулированы лично автором, и отражают требования действующих нормативных документов, содержат современные методы (методики) решения. В работе полностью соблюдены действующие требования к оформлению ВКР, установленные выпускающей кафедрой. Список использованной литературы оформлен в соответствии с требованиями государственного стандарта и отражает основные положения, использованные в работе.</p> <p>Защита ВКР проведена на высоком уровне. Автор продемонстрировал понимание проблемы, владение современным вычислительным аппаратом, умение оперативно отвечать на вопросы членов ГЭК.</p>
Хорошо	<p>При обосновании актуальности темы ВКР выявлены незначительные недостатки. Содержание работы в достаточной мере отражает заявленную тему, структура работы логична, цель и задачи обоснованы. Текст работы раскрывает последовательность решения поставленных задач. Предложения, рассматриваемые в работе, сформулированы при непосредственном участии автора (например, совместно с руководителем ВКР), и отражают требования действующих нормативных документов, содержат современные методы (методики) решения. В работе, в целом, соблюдены действующие требования к оформлению ВКР, установленные выпускающей кафедрой. Список использованной литературы оформлен в соответствии с требованиями государственного стандарта и в основном отражает основные положения, использованные в работе.</p> <p>Доклад и защита положений ВКР выполнены на хорошем уровне. Автор продемонстрировал понимание проблемы, владение основами современного вычислительного аппарата, умение отвечать на вопросы членов ГЭК.</p>

Оценка	Критерии
Удовлетворительно	<p>В обосновании актуальности темы ВКР имеются ссылки на устаревшие нормы. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, однако, описание некоторых вопросов отсутствует или недостаточно полно. Структура работы имеет логическую связь разделов, однако к раскрытию методов достижения цели и последовательности решения поставленных задач имеются существенные замечания. Предложения, рассматриваемые в работе, автором не формулировались самостоятельно (например, использованы идеи, описанные в периодических изданиях, учебниках и учебных пособиях) и не всегда отвечают требованиям действующих нормативных документов. Методы решения задач, поставленных в ВКР, не являются современными или рациональными. В работе, в основном, соблюдены действующие требования к оформлению ВКР, установленные выпускающей кафедрой. Список использованной литературы оформлен в соответствии с требованиями государственного стандарта и отражает основные положения, использованные в работе. Доклад и защита положений ВКР выполнены на удовлетворительном уровне. Автор не продемонстрировал понимание проблемы. Показал владение основами современного вычислительного аппарата, а также сумел ответить на большинство вопросов членов ГЭК.</p>
Неудовлетворительно	<p>Содержание работы не раскрывает заявленную тему ВКР или не соответствует поставленной цели и задачам. Текст работы носит компилятивный характер, выводы по работе отсутствуют или не обоснованы в достаточной мере, работа не предоставлена в установленные кафедрой сроки.</p> <p>Ниже порогового значения, которое в действующей балльной системе оценок соответствует оценке в 3 балла, лежит область несоответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВПО, что влечет за собой неприсвоение ему степени специалиста по соответствующей образовательной программе</p>

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешную защиту выпускной квалификационной работы. Успешная защита ВКР является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Обучающиеся, не прошедшие процедуру защиты ВКР в связи с неявкой по уважительной причине вправе пройти ее (без отчисления из вуза) в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Для этого обучающийся должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия. Уважительными причинами являются: временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия и другие случаи, перечень которых устанавливается университетом самостоятельно. Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные вузом сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим защиту ВКР по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие процедуру защиты ВКР в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее процедуру защиты ВКР, может повторно пройти ее не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после окончания срока проведения государственной итоговой аттестации.

Для повторного прохождения процедуры защиты ВКР указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

При повторном прохождении процедуры защиты ВКР по желанию обучающегося решением кафедры университета ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Студент, восстановленный в университете для выполнения и защиты ВКР и вновь получивший на защите оценку «неудовлетворительно», отчисляется без права восстановления.

9. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)

Выпускная квалификационная работа специалиста состоит из двух частей – пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные единицы и разделы:

1. **Титульный лист** (*Приложение 1*).
2. **Задание на ВКР** (*Приложение 2*).
3. **Текстовую часть**.

«Титульный лист» является первым листом ВКР. Номер страницы на титульном листе не проставляют. «Задание на ВКР» помещается после «Титульного листа» (в этом документе страницы не нумеруются, но входят в общее количество страниц записки).

Текстовая часть должна включать в общем случае следующие разделы²:

Реферат.

Содержание³ (*с указанием страниц*).

Введение.

1. Геолого-промышленная характеристика месторождения.
 - 1.1. Общие сведения о месторождении.
 - 1.2. Стратиграфия и литология. Тектоника.

² По согласованию с руководителем ВКР структура пояснительной записки может быть изменена (скорректирована, дополнена или сокращена).

³ Пример структуры и оформления содержания дипломного проекта представлен в *Приложении 3*.

- 1.3. Гидрогеология.
 - 1.4. Газоносность.
 2. Характеристика горного предприятия и участка шахтного поля.
 - 2.1. Общие сведения о горном предприятии.
 - 2.2. Вскрытие и подготовка шахтного поля.
 - 2.3. Горно-геологические условия проектируемого участка шахтного поля.
 3. Горные работы.
 - 3.1. Система разработки.
 - 3.2. Горно-подготовительные работы.
 - 3.3. Очистные работы.
 - 3.4. Закладочные работы.
 - 3.5. Схема проветривания участка.
 - 3.6. Техничко-экономические показатели по системе разработки
 4. Вентиляция.
 5. Водоотлив⁴.
 6. Энергоснабжение.
 7. Технологический комплекс на поверхности.
 8. Промышленная безопасность. Охрана труда.
 9. Охрана недр и окружающей среды.
- Заключение.
Список использованных источников.

Примерный объем отдельных разделов пояснительной записки представлен в таблице 3.

Таблица 3

Примерный объем разделов пояснительной записки

Структурные единицы и разделы	Объем, стр.
Титульный лист	1
Задание на ВКР	2
Реферат	1
Содержание	1-2
Введение	1-2
Геолого-промышленная характеристика месторождения	4-5
Характеристика горного предприятия и участка шахтного поля	4-5
Горные работы	35-50
Вентиляция	6-8
Водоотлив	2-3
Энергоснабжение	2-3
Технологический комплекс на поверхности	1-2
Промышленная безопасность. Охрана труда	4-6
Охрана недр и окружающей среды	3-4
Заключение	1-3
Список использованных источников	2-3
Всего	70-100

⁴ Для калийных рудников данный раздел будет называться «Рассолоудаление».

Графическая часть ВКР в общем случае⁵ включает:

- схему месторождения полезных ископаемых – 1 лист;
- вскрытие и подготовку шахтного поля – 1-2 листа;
- план горных выработок по пластам – 1-2 листа;
- параметры системы разработки 1-2 листа;
- аксонометрическую схему проветривания проектируемого участка – 1 лист;

Общий объем графической части выпускной квалификационной работы должен составлять не менее 5 листов одинакового формата (А1 или А3).

9.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Титульный лист пояснительной записки выпускной квалификационной работы выдается в виде готовой формы на кафедре ТКМ в комплекте с другими стандартными бланками, необходимыми для оформления ВКР.

Пример оформления титульного листа ВКР приведен в *Приложении 1*.

Задание на ВКР в виде заполненного бланка установленного образца выдается руководителем (*Приложение 2*).

Реферат представляет сокращенное изложение существа ВКР. Он акцентирует внимание на новые сведения и определяет целесообразность работы. Реферат выполняется по ГОСТ 7.9 - 95.

В реферате указывают:

- ключевые слова (*слова или словосочетания из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска*);
- для условий какого горного предприятия (объекта проектирования) выполнен дипломный проект;
- тему работы (*в соответствии с заданием на ВКР*);
- цель и задачи работы;
- количество страниц пояснительной записки, а также количество рисунков, таблиц и библиографических наименований;
- количество листов графической части проекта (*с перечислением их названий в последовательности, соответствующей нумерации листов с первого до последнего*).

Ориентировочный объем реферата – до 1 листа.

Пример оформления реферата приведен в *Приложении 4*.

В **содержании** указывают наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и номера страниц, на которых размещается начало материалов разделов, подразделов, пунктов.

Введение. Вне зависимости от выбранной темы введение должно содержать общие сведения о работе, ее краткую характеристику.

Сначала пишется очень кратко информация о месторождении и о количе-

⁵ По согласованию с руководителем ВКР содержание графической части может быть изменено (скорректировано и расширено дополнительными листами).

стве горных предприятий, обрабатывающих его запасы.

Затем указывается, для условий какого горного предприятия выполнен проект и что является темой проекта.

Во введении необходимо отразить *актуальность* выбранной темы. Актуальность показывает важность темы работы для решения какой-либо проблемы (проблем) горного производства: увеличение производственной мощности горного предприятия (шахты, рудника); повышение производительности горного оборудования; увеличение извлечения полезного ископаемого из недр; рост технико-экономических показателей по системе разработки; обеспечение безопасности горных работ; консервация горного предприятия и др.

От доказательства актуальности темы необходимо перейти к формулировке *цели*, которая заключается в решении проблемной ситуации, после чего определяются *задачи* ⁶, которые необходимо решить для достижения поставленной цели.

1. Геолого-промышленная характеристика месторождения.

В подразделах данного раздела кратко приводятся основные соответствующие сведения.

1.1. Общие сведения о месторождении.

Географическое положение месторождения (*с указанием его полного и сокращенного названия*). Полезные ископаемые, добываемые на месторождении. Горнодобывающие компании и горные предприятия, разрабатывающие месторождение. Общая информация о месторождении (степень разведанности, форма залежи полезного ископаемого, занимаемая площадь, геологические запасы месторождения). Специфические особенности условий залегания месторождения (*при их наличии*): растворимость горных пород; опасность по газодинамическим явлениям, горным ударам, склонность к самовозгоранию и прочие.

1.2. Стратиграфия и литология. Тектоника.

Генезис месторождения. Литология. Стратиграфия: строение продуктивной толщи; промышленных пласты, их наименование, строение, углы падения, мощность пластов; строение и мощность вмещающих пород; глубина залегания промышленных пластов от поверхности и др. Тектоника.

Основная информация в подразделе 1.2. должна быть представлена в виде таблиц и рисунков.

1.3. Гидрогеология.

Гидрогеологическая характеристика месторождения. Понятие водозащитной толщи (ВЗТ) и требования, предъявляемые к ней (*для калийных месторождений*).

1.4. Газоносность.

Формы скопления природных газов в массиве. Состав газов и их количество в промышленных пластах. Виды газовыделений. Опасность промышленных пластов по газодинамическим явлениям (ГДЯ). Нормативные документы по безопасному ведению горных работ в условиях газового режима.

⁶ Часто цель работы находит отражение в ее теме, а задачи – в заголовках разделов ВКР.

2. Характеристика горного предприятия и участка шахтного поля.

2.1. Общие сведения о горном предприятии.

Месторасположение горного предприятия по существующему административному делению. Размеры шахтного поля и его границы. Год ввода предприятия в эксплуатацию, год последней реконструкции. Проектная и фактическая (на 1 января текущего года) годовая производственная мощность горного предприятия. Оставшиеся геологические и промышленные запасы полезного ископаемого в шахтном поле (по состоянию на 1 января текущего года).

Производственная структура горного предприятия: наименование подземных участков, а также участков, отделов и служб на поверхности. Режим работы основных подземных участков.

2.2. Вскрытие и подготовка шахтного поля.

Способ вскрытия шахтного поля. Количество вскрывающих выработок и их местоположение в шахтном поле. Назначение вскрывающих выработок, их краткая характеристика (в виде таблицы): глубина выработок, размеры сечения, вид оборудования в главных и вспомогательных вскрывающих выработках (подъемные установки, подъемные машины, подъемные сосуды) и др.

Схема вскрытия шахтного поля по числу горизонтов. Глубина местонахождения (отметка горизонта) действующего околоствольного двора. Характеристика околоствольного двора: схема (тип) околоствольного двора; объем (кубатура) выработок околоствольного двора; выработки околоствольного двора и их назначение.

Капитальные выработки главных направлений от околоствольного двора: их месторасположение, назначение и характеристика (способ проведения, площадь сечения в свету, вид крепления, транспортное оборудование).

Схема подготовки шахтного поля (раскройка шахтного поля на части для дальнейшей отработки): панельная, панельно-блоковая или др. Способы подготовки шахтного поля: полевой, пластовый (рудный) или комбинированный (пластово-полевой); индивидуальный или групповой.

Порядок отработки шахтного поля: прямой, обратный, комбинированный

2.3. Горно-геологические условия проектируемого участка шахтного поля.

В подразделе должны быть приведены лишь те сведения, которые влияют на проектные решения и используются при проектировании.

Основная информация в подразделе 2.3. должна быть представлена в виде таблиц и рисунков: геологический разрез шахтного поля, структурные колонки промышленных пластов; ситуационный план участка шахтного поля (с указанием размеров участка и его границ; с нанесением местонахождения разведочных скважин, зон горно-геологических нарушений, аномальных зон и т.п.).

Месторасположение проектируемого участка в шахтном поле. Размеры и границы участка. Стратиграфия: строение продуктивной толщи на участке (по данным геолого-разведочных скважин участка); промышленных пласты, их наименование, расстояние между пластами, строение, углы падения, мощность пластов, средний объемный вес, глубина залегания промышленных пластов от поверхности; строение и мощность вмещающих пород и др. Минералогический

состав и качественная характеристика полезного ископаемого. Механические характеристики пластов и вмещающих пород на проектируемом участке.

Строение ВЗТ (*для калийных рудников*), ее средняя мощность, глубина от поверхности до кровли промышленных пластов, наличие аномальных зон в строении ВЗТ. Меры защиты рудника (*для калийных рудников*) от затопления. Виды целиков и их назначение.

Наличие на участке крупных горно-геологических нарушений, их характеристика.

Опасность проектируемого участка по газодинамическим явлениям (ГДЯ). Требования нормативных документов при отработке пластов, опасных по ГДЯ.

3. Горные работы.

Структура и содержание данного раздела согласуются с руководителем ВКР.

Структура раздела 3 определяется темой специальной части ВКР и в общем включает следующие подразделы.

3.1. Система разработки.

3.2. Горно-подготовительные работы.

3.3. Очистные работы.

3.4. Закладочные работы.

3.5. Схема проветривания участка.

3.6. Техничко-экономические показатели по системе разработки.

В содержании отдельных подразделов могут быть дополнительные пункты (3.1.1...и т.д.; 3.2.1...и т.д.) в случае рассмотрения в соответствующих подразделах ВКР шахтного и предлагаемого вариантов.

3.1. Система разработки.

Приводится описание системы разработки проектируемого участка. Рассчитываются безопасные параметры системы разработки.

3.2. Горно-подготовительные работы.

Для проектируемого участка указываются способ подготовки и порядок его отработки с указанием наименований вскрывающих и подготавливающих выработок по системе разработки (проводимых как при подготовке участка к отработке, так и в процессе его эксплуатации).

Указывается очередность проведения подготовительных выработок, состав (тип и количество единиц) проходческого оборудования, задействованного при подготовке, а также параметры выработок (площадь сечения выработок, их взаимное положение и др.).

Приводится описание технологии горно-подготовительных работ.

Рассматриваются общие вопросы безопасности горно-подготовительных работ на участке, в том числе связанные с охраной и креплением подготовительных горных выработок.

3.3. Очистные работы.

Для проектируемого участка приводится описание технологии очистных работ с указанием типа и количества единиц очистного оборудования.

Описывается схема транспортирования горной массы до основных транспортных магистралей с указанием типов транспортного оборудования в пределах участка. Приводится схема доставки на участок материалов и оборудования.

Рассматриваются общие вопросы безопасности производства очистных работ на участке, в том числе связанные с охраной и креплением очистных горных выработок.

3.4. Закладочные работы.

В дипломном проекте, закладочные работы в котором не являются специальной частью, для проектируемого участка шахтного поля приводится описание технологии закладочных работ с указанием вида закладочного материала и перечислением типов оборудования, применяемого для закладки выработанного пространства.

В дипломном проекте, закладочные работы в котором являются специальной частью, приводится полный расчет закладочных работ в сравнении с базовым (шахтным вариантом). Выбирается способ и материал закладки. Обосновывается схема подачи закладочного материала в выработанное пространство, определяются объемы закладки. Приводятся организация и технология закладочных работ; возможность совмещения с очистными работами. Рассматриваются вопросы безопасности ведения закладочных работ на участке.

В дипломном проекте, закладочные работы в котором являются специальной частью, в графической части проекта должен быть как минимум один лист «Технология закладочных работ», содержание которого согласуется с руководителем ВКР.

3.5. Схема проветривания участка.

Для проектируемого участка указываются способы и схемы проветривания подготовительных и очистных забоев, типы вентиляционного оборудования и устройств.

Приводится описание пути движения свежей и исходящей струи воздуха.

3.6. Технико-экономические показатели по системе разработки.

В данном подразделе для удобства выполнения расчетов ТЭП и с целью получения корректных результатов предварительно рекомендуется перечислить наименования всех очистных и подготовительных выработок, а также целиков различного назначения (междукамерных, междуходовых, междублоковых или межпанельных и др.) в виде отдельных таблиц.

Расчет технико-экономических показателей (ТЭП) выполняется для проектируемого участка шахтного поля, в качестве которого рекомендуется принимать:

- при панельной схеме подготовки - панель;
- при панельно-блоковой схеме подготовки - блок.

В подразделе 3.6. в соответствующих пунктах (3.6.1., 3.6.2. и т.д.) для проектируемого участка определяются следующие ТЭП по системе разработки:

- величина промышленных запасов и значения коэффициентов извлечения и потерь полезного ископаемого;
- производительность очистного оборудования;

- объем проводимых и поддерживаемых выработок;
- трудоёмкость и производительность труда рабочих.

4. Вентиляция.

В разделе должны быть предусмотрены две части – *описательная* и *расчетная*.

В дипломном проекте, в котором вопросы вентиляции не являются специальной частью, *в описательной части* приводятся следующие сведения по горному предприятию. Способ проветривания шахты (*рудника*). Схема проветривания, распределение воздуха по главным направлениям и участкам. Вентиляционные установки и их характеристика. Калориферная установка. Организация и методы контроля количества, состава и распределения воздуха. Нормативные документы по организации проветривания шахты (*рудника*). Способы и схемы проветривание очистных и подготовительных выработок, пылеподавление на рабочих местах.

Расчетная часть должна содержать расчет необходимого количества воздуха для проветривания проектируемого участка шахтного поля, а также выбор вентилятора местного проветривания (ВМП) для очистного забоя.

В дипломном проекте, в котором предусмотрено решение вопросов вентиляции отдельного участка или горного предприятия в целом, раздел «Вентиляция» является специальной частью проекта. *Структура и содержание данного раздела согласуются с руководителем ВКР*⁸.

Объем раздела «Вентиляция» в *проекте со специальной частью по вентиляции* может составлять до 75% объема пояснительной записки.

В описательной части приводятся следующие сведения по горному предприятию. Способ проветривания шахты (*рудника*). Схема проветривания, распределение воздуха по главным направлениям и участкам. Вентиляционные установки и их характеристика. Калориферная установка. Организация и методы контроля количества, состава и распределения воздуха. Нормативные документы по организации проветривания шахты (*рудника*). Способы и схемы проветривание очистных и подготовительных выработок, пылеподавление на рабочих местах.

Расчетная часть должна содержать: расчет необходимого количества воздуха для проветривания проектируемого участка шахтного поля; выбор и расстановку отрицательных средств регулирования воздухораспределения; расчет депрессии по наиболее удаленному маршруту движения внутрирудничного воздуха; выбор или проверка режимов работы вентиляторов главного и местного проветривания.

⁷ Результаты расчетов в разделе «Вентиляция» рекомендуется оформлять в табличной форме.

⁸ Руководителем ВКР, в котором вентиляция является специальной частью, назначается специалист в области «Аэрологии горных предприятий», который, как правило, является консультантом ВКР по вентиляции.

5. Водоотлив⁹.

Гидрогеологическая ситуация на шахте (*руднике*). Сведения о водопритоках (рассолопроявлениях – *для калийных рудников*). Выявление рассолопроявлений (*для калийных рудников*). Описание схемы сбора воды (*рассолов*) для водоотлива (*рассолоудаления*) из шахты (*рудника*). Оборудование насосных станций и водосборников (*рассолосборников*), их основные технические характеристики.

6. Энергоснабжение.

Основной вид энергии в шахте (*руднике*). Общая схема энергоснабжения шахты (*рудника*). Источник поступления электроэнергии в шахту (*рудник*), род тока и напряжение для основного электрооборудования; мощность центральной подземной подстанции; перечень и мощность основных подземных токоприемников. Подземное освещение основных горных выработок. Автоматизация производственных процессов.

7. Технологический комплекс на поверхности.

Краткая характеристика технологического комплекса на поверхности: здания и сооружения поверхности; бытовые помещения административно-бытового комбината. Оборудование технологического комплекса поверхности. Общая характеристика обогатительной фабрики (*при ее наличии в структуре предприятия*): методы обогащения добываемых полезных ископаемых, наименования выпускаемой продукции. Склады готовой продукции (месторасположение и объемы). Вид главного и вспомогательного транспорта на поверхности.

8. Промышленная безопасность. Охрана труда.

Федеральные законы и отраслевые инструктивные нормативные документы в области промышленной безопасности и охраны труда в России при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом.

Технологические регламенты, действующие в настоящее время на горнодобывающем предприятии.

Основные опасные и вредные производственные факторы: источники пылеобразования и газовыделений в подземных условиях; возможность вспышки газов, пожара, взрыва; возможность отравления, ожогов, поражения электрическим током; механические травмы в процессе производства; возникновение и накопление статического электричества, блуждающих токов; и др.

Мероприятия по технике безопасности: управление кровлей горных выработок; меры безопасного ведения взрывных работ; защитное заземления, обеспечение электробезопасности персонала; технические решения по борьбе с шумом и вибрацией.

Производственная санитария (санитарно-бытовое и медицинское обслуживание рабочих; функции административно-бытовых комбинатов по обслуживанию рабочих; пункты медицинской помощи; профилактика профзаболеваний; средства индивидуальной защиты; и др.).

⁹ Для калийных рудников данный раздел будет называться «Рассолоудаление».

План ликвидации аварий: правила составления, утверждения, и хранения плана ликвидации аварий и ознакомление с ним; оперативная часть плана ликвидации аварий в части запасных выходов с проектируемого участка при нормальном и реверсивном режимах вентиляции (*с указанием схемы выхода людей при задействовании ПЛА*).

9. Охрана недр и окружающей среды.

Понятие охраны недр. Нормативные документы в области охраны недр.

Требования по рациональному использованию и охране недр. Мероприятия, обеспечивающие эффективное использование недр (технические средства и решения, обеспечивающие наиболее полное извлечение). Полнота выемки полезного ископаемого. Технологические мероприятия, направленные на комплексное использование сырья и пород. Мероприятия, направленные на охрану рудника от затопления (*для калийных рудников*).

Природные объекты, подлежащие охране в районе горного предприятия. Мероприятия по сокращению вредного влияния горного производства на окружающую среду.

Заключением завершают пояснительную записку ВКР.

В заключение должна быть приведена оценка, которая отражает степень достижения поставленной цели и выполнения задач проекта. Оценка вытекает из темы выпускной работы, полученных в ней результатов и должна содержать данные о практической значимости работы с точки зрения выпускника.

В заключении указывается, для условий какого горного предприятия (объекта проектирования) и на какую тему выполнен дипломный проект (в соответствии с заданием), какая цель ставилась в проекте, а также перечисляются основные задачи, которые решены в ходе проектирования.

В заключении в виде сводной таблицы приводятся также рассчитанные в проекте технико-экономические показатели, на основании анализа которых делается вывод о целесообразности применения результатов работы (предлагаемых проектных решений, технических разработок, мероприятий и др.) для конкретного участка шахтного поля (или другой области возможного ее применения) с указанием перспектив её развития.

Список использованных источников приводится в обязательном порядке и выполняется по ГОСТ Р 7.05–2008. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании пояснительной записки. Количество источников должно составлять не менее 25, с обязательным наличием работ за последние 10 лет не менее 30%.

Рекомендации и требования к составлению библиографического списка приведены ниже.

9.2. СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

В общем случае графическая часть ВКР в виде дипломного проекта включает:

- схему месторождения полезных ископаемых – 1 лист;

- вскрытие и подготовку шахтного поля – 1-2 листа;
- план горных выработок по пластам – 1-2 листа;
- параметры системы разработки 1-2 листа;
- аксонометрическую схему проветривания проектируемого участка – 1 лист;

В соответствии с темой ВКР, графическая часть может содержать дополнительную информацию, определяемую руководителем ВКР.

Наименование листа **«Схема месторождения полезных ископаемых»** корректируется с учетом сокращенного названия конкретного месторождения. На листе приводится план месторождения с указанием шахтного поля объекта проектирования, а также характерный геологический разрез и стратиграфическая колонка месторождения.

На листе **«Вскрытие и подготовка шахтного поля»** приводятся: вертикальная схема вскрытия шахтного поля; сечения вскрывающих выработок (с указанием вида крепи, армировки, типов подъемных сосудов); схема (план) подготовки шахтного поля (с характерными разрезами по капитальным выработкам главных направлений) и др.

При наличии второго листа по вскрытию и подготовке шахтного поля на нем изображаются дополнительные сведения, не указанные на первом листе: ситуационный план проектируемого участка шахтного поля (с указанием размеров участка и его границ; с нанесением местонахождения разведочных скважин, зон горно-геологических нарушений, аномальных зон и т.п.); стратиграфическая колонка проектируемого участка шахтного поля.

На листах **«План горных выработок по пластам»** и **«Параметры системы разработки»** изображаются необходимые виды в плане и характерные разрезы с указанием наименований, размеров и площади поперечного сечения всех подготовительных выработок; вида проходческого, очистного и транспортного оборудования; с указанием схемы проветривания очистных и подготовительных забоев, и др.

На листе **«Аксонометрическая схема проветривания проектируемого участка»**¹⁰ условными обозначениями указываются базовый (шахтный) и проектируемый (или только проектируемый) варианты схем движения свежей и исходящей струи воздуха при проветривании подготовительных и очистных забоев, типы вентиляционного оборудования и устройств, и т.п.

В дипломном проекте, в котором раздел «Вентиляция» является основным, на листе «Аксонометрическая схема проветривания проектируемого участка» в графической части проекта приводятся базовый и проектируемый варианты схем движения свежей и исходящей струй воздуха, с расположением средств воздушораспределения и т. п.; аэродинамические характеристики вентиляторов главного и вспомогательного проветривания, с указанием рабочей точки базового и проектируемого вариантов. *Содержание графической части проекта в этом случае согласуется с руководителем ВКР.*

¹⁰ Содержание данного листа согласуется с консультантом ВКР по вентиляции.

10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ)

Выпускная квалификационная работа специалиста по направлению подготовки (специальности) «Горное дело» может быть выполнена в форме дипломной работы. Дипломная работа – самостоятельное научное исследование конкретной научной или прикладной задачи, представляемая в виде пояснительной записки и необходимого иллюстрационного материала.

В качестве приемлемых для разработки тематики дипломных работ возможны следующие направления исследований:

- внедрение методов, элементов и параметров прогрессивных технологий горных работ;
- вопросы научной организации труда на горных предприятиях;
- разработка установок, стендов, и других оборудования для исследования физических явлений, связанных с процессами добычи полезных ископаемых;
- создание действующих макетов и (или) моделей для использования в процессе обучения студентов.

Выпускная квалификационная работа может быть выполнена в форме научно-исследовательской работы (НИР). К такой работе, как правило, могут быть привлечены успевающие студенты, активно участвующие в научно-исследовательской работе кафедры ТКМ.

Выпускная квалификационная работа специалиста, представленная в форме НИР, должна содержать четкую формулировку цели, задач, определение предмета и объекта исследования, отражать новизну рассматриваемой тематики, ее актуальность и оригинальность в решении проблемы; быть связана с решением недостаточно изученных вопросов или проверкой и уточнением данных, полученных в исследованиях других ученых; раскрывать многообразие подходов к решению проблемы.

В выпускной квалификационной работе в форме НИР, как правило, выпускник должен:

- сформулировать цель и задачи;
- определить предмет и объект исследования;
- выполнить сбор, обработку и анализ информации по рассматриваемой проблеме;
- провести исследования с разработкой новых или использованием известных математических моделей для описания и прогнозирования конкретных явлений с применением современных методов;
- обосновать предложения по практическому использованию полученных результатов.

ВКР в виде НИР состоит из двух частей – пояснительной записки и иллюстрационного материала (таблиц, графиков, диаграмм и т. д.).

Пояснительная записка в общем случае оформляется как отчет о научно-исследовательской работе в соответствии с ГОСТ 7.32 – 2001.

Примерная структура и объем пояснительной записки к научно-

исследовательской работе представлены в таблице 4.

Таблица 4

Примерный объем разделов пояснительной записки ВКР
в виде научно-исследовательской работы

Структурные единицы и разделы	Примерный объем, стр.
Титульный лист	1
Задание на ВКР	2
Реферат	1
Содержание	1-2
Введение	2-3
Общая часть	10-13
Аналитический обзор литературы	4-7
Методики исследований и расчетов	3-5
Специальная часть	17-20
Оценка результатов исследований	5-7
Заключение	3-4
Список использованных источников	3-5
Приложения	не регламентируется
Всего	50-70

Иллюстрационный материал ВКР в виде научно-исследовательской работы включает необходимые графики, таблицы и другие материалы с результатами исследований и испытаний.

Объем и состав иллюстрационного материала согласуется с руководителем ВКР.

Такие структурные части, как **титульный лист** и **задание** на дипломную работу представляют собой стандартные бланки (*Приложение 1* и *Приложение 2*) с указанием вида ВКР в форме дипломной работы.

Реферат представляет собой краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, и выполняется по ГОСТ 7.9 - 95.

В реферате приводят:

- ключевые слова (слова или словосочетания из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска);
- тему работы (*в соответствии с заданием на ВКР*);
- объект и предмет исследований;
- цель и задачи работы;
- методы исследований;
- количество страниц пояснительной записки, а также количество рисунков, таблиц, приложений и библиографических наименований;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- степень внедрения или рекомендации по внедрению результатов исследований.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы, обоснование необходимости проведения НИР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами, четко сформулированы цели и задачи исследований.

Актуальность исследования показывает важность темы работы для разработки какой-либо теоретической проблемы или решения практических задач. Здесь приводится краткая характеристика состояния рассматриваемой области исследований (что уже сделано в науке в этом направлении и что осталось нераскрытым) с последующим формулированием проблемы в форме явного противоречия между потребностями науки и практики и недостатком имеющихся знаний.

Актуальность темы выпускной работы может быть раскрыта, например, в следующих аспектах:

- в степени научной проработанности темы в трудах ученых, крупных специалистов, практиков и сути самой проблемы, противоречивости этой темы, требующей решения в сложившейся ситуации;

- в значении, роли предмета исследования и влиянии его на состояние в конкретной сфере деятельности или области научных знаний.

Правильное раскрытие актуальности темы научно-исследовательской работы свидетельствует об умении отделять главное от второстепенного, выяснять то, что известно в науке, практике и что пока неизвестно в предмете исследования.

От доказательства актуальности изучаемой темы, определения объекта и предмета исследования необходимо перейти к формулировке **цели** работы, которая заключается в решении проблемной ситуации путем ее анализа, выявления закономерностей, тенденций, недостатков и разработке конкретных рекомендаций. Цель – это представление о результате, о том, что должно быть достигнуто в ходе работы.

Исходя из цели работы определяются **задачи**, которые раскрываются в форме перечисления следующих «ключевых» слов: проанализировать, выявить, изучить, определить, описать, установить, показать, выяснить, разработать, обобщить, внедрить и т.п. Формулировки задач следует тщательно продумывать и излагать, поскольку описание их решения составляет содержание глав и разделов выпускной работы. Как правило, заголовки глав, разделов вытекают непосредственно из поставленных задач работы.

Содержание введения не должно повторять реферат.

Общая часть. В разделе приводится краткое описание и характеристика района, месторождения и шахтного поля, характеристики действующего предприятия по всем технологическим процессам. Наиболее подробно следует охарактеризовать состояние технологического процесса или его звена, являющегося темой ВКР, дать детальный анализ, отметив положительные и отрицательные стороны, показать актуальность и значимость темы дипломной работы. Остальные процессы характеризуются кратко.

Пути решения проблемы должны приниматься либо на основе логическо-

го анализа, либо путем укрупненного технико-экономического сравнения минимального числа предлагаемых в работе вариантов.

Аналитический обзор литературы представляет собой результаты анализа информации, представленной в научно-технической литературе по выбранной теме. Рекомендуется представить анализ не менее 25–30 литературных источников.

В данном разделе выполняется анализ состояния знаний по теме исследований. На основе информации, представленной в литературных источниках, следует проанализировать имеющиеся решения поставленной проблемы. Желательно провести классификацию рассмотренных методов и подходов.

Выводы будут содержать информацию о тех методах, которые автор намерен использовать для решения исследовательских задач. Обоснование выбранного направления должно следовать из анализа обзора литературы по проблеме исследований.

Конкретный план и содержание данного раздела зависит от специфики работы и уточняется (согласовывается) с руководителем ВКР.

Простой пересказ текста и, тем более, плагиат недопустимы. Любые сведения, приводимые в научно-исследовательской работе, но заимствованные из литературы (цитаты, цифры, факты, использованные приёмы анализа, формулы, рисунки, таблицы), должны обязательно иметь ссылку на источник. Изложение материала должно быть конкретным и содержать данные, имеющие отношение только к выбранной теме.

Методики исследований и расчетов. Излагаются конкретные методики проведения научно-исследовательской работы с описанием установок, оборудования, аппаратуры, приборов, средств измерений. Для приборов и средств измерений приводятся сведения о классе их точности и параметрах, характеризующих погрешности измерений. При необходимости приводятся методики расчетов. При использовании в работе общепринятых методов их описание не требуется: нужно лишь отметить, на чем основан метод, и сделать ссылку на соответствующий информационный источник.

Специальная часть. Приводятся результаты анализа практического опыта, научных исследований, промышленных испытаний, внедрения новых технологических решений; результаты собственных исследований, расчетов, конструктивных и проектных разработок студента.

Оценка результатов исследований. Раздел, включающий обобщение и оценку результатов проведенных исследований, отражающий оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ. В разделе также дается оценка достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

Особое внимание следует обратить на резервы повышения производительности труда, увеличения коэффициента извлечения полезного ископаемого и снижения себестоимости продукции при использовании предлагаемых в дипломной работе решений, выявление путей их реализации и увязку решений, принимаемых в ВКР, с технологическими процессами по горному предприятию

в целом.

Заключение.

В заключении указывается, для условий какого горного предприятия (объекта исследований) и на какую тему выполнена дипломная работа (в соответствии с заданием); что являлось предметом исследований; какая цель ставилась в работе, а также приводятся применявшиеся в работе методы исследований и перечисляются основные задачи, которые решены в работе.

В заключение должна быть приведена оценка, которая отражает степень достижения поставленной цели и выполнения задач исследований. Оценка вытекает из темы дипломной работы, полученных в ней результатов и должна содержать данные о практической значимости работы с точки зрения выпускника.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения;
- краткие выводы по результатам исследований;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов исследований.

Приложения к пояснительной записке ВКР в виде научно-исследовательской работы оформляют как продолжение записки. В приложениях помещают материалы, не вошедшие в основной текст записки.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине или наверху справа страницы слова «Приложение».

Приложения обозначают арабскими цифрами, начиная с 1. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок (название), который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Объем приложений не регламентируется.

При наличии приложений нумерация страниц в пояснительной записке – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений.

11. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

11.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Текст пояснительной записки пишется в безличной форме с соблюдением следующих основных требований: четкости и последовательности изложения; краткости и точности формулировок; конкретности изложения результатов работы; использования только общепринятой терминологии, регламентированной государственными стандартами.

Изложение текста и оформление пояснительной записки выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 (Стандарт «Отчет о научно-исследовательской работе – структура и правила оформления»).

Текст печатается на одной стороне листа (книжной ориентации) белой бумаги формата А4 (210×297 мм) с междустрочным интервалом 1,5. Цвет шрифта должен быть черным, рекомендуемый размер шрифта 12–14 пт, тип шрифта Times New Roman.

Опечатки, описки, графические неточности закрашивают белой краской и исправляют.

Текст записки следует размещать по ширине, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Объем пояснительной записки ВКР (дипломного проекта или дипломной работы) должен составлять не более 100 страниц текста (без учета приложений). Превышение данного объема свидетельствует о неумении студента работать с материалом, выделять наиболее значимые факты и делать четкие выводы из проведенной работы.

В тексте записки разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя полужирное выделение или курсив.

При выполнении пояснительной записки необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость напечатанного текста, оформления иллюстраций и таблиц по всей записке.

11.2. ПОСТРОЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Разделы пояснительной записки разбивают на подразделы и пункты. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей основной части, подразделы – в пределах раздела, пункты – в пределах подраздела.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах записки и обозначаться арабскими цифрами. Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой (например, 2.3. – третий подраздел второго раздела). Аналогично нумеруются пункты подраздела (3.1.2. – второй пункт первого подраздела третьего раздела).

В конце номеров разделов, подразделов, пунктов ставят точку, например: 1.; 2. (разделы), 1.1.; 1.2. (подразделы), 1.1.1.; 1.1.2.; 1.2.1. (пункты) и т.д.

Заголовки разделов записывают симметрично тексту прописными буквами с расстоянием до последующего текста 10 мм. Заголовки подразделов и

пунктов записывают с абзаца строчными буквами, первая – прописная. Точку в конце заголовка не ставят, заголовки не подчеркиваю. Перенос слов в заголовках не допускается.

Каждый раздел начинается с новой страницы. Подразделы разделяются одним строчным интервалом, пункты – без пропуска строчного интервала.

Такие структурные элементы пояснительной записки, как «Введение», «Реферат», «Содержание», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение» не нумеруются.

11.3. НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Страницы пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами без точки, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту (от титульного листа до последнего листа). Титульный лист, «Задание» и «Реферат» включаются в общую нумерацию страниц, но номер на них не ставится.

На следующих страницах номер проставляют по центру внизу страницы, точка после номера не ставится.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц с указанием номеров на этих страницах. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

11.4. ТАБЛИЦЫ

Цифровой материал в записке рекомендуется оформлять в виде таблиц. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Каждая таблица должна иметь номер и название.

Таблицы (за исключением таблиц приложений) следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, т.е. последовательно в пределах всей пояснительной записки.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (например, Таблица 2.1. – первая таблица второго раздела).

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1». Вспомогательные (не информативные) таблицы в записке не нумеруются и ссылки в тексте на них не делаются.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Наименование таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Слово «Таблица» и название таблицы начинаются с прописной буквы. Название таблицы не подчеркивается. Над названием таблицы в правом верхнем углу помещают надпись «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте или на следующей странице. На все таблицы в тексте записки должны быть ссылки. Ссылки на таблицу приводятся непосредственно в тексте и выделяются круглыми скобками, например (табл.1). Если ссылка на таблицу является частью предложения, то слово «таблица» пишется полностью (без сокращения) и скло-

няется в соответствии с правилами русского языка (например «...содержание полезных компонентов представлено в таблице 1...»).

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1» (если несколько листов) или «Окончание таблицы 1» (на последней странице таблицы). При переносе таблицы на другой лист (страницу) название помещают только над ее первой частью.

Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных (если они являются продолжением заголовка) или с прописных (если они имеют самостоятельное значение). В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

При переносе таблицы заголовки граф не повторяют, при этом достаточно указать соответствующие номера граф.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим. В одной графе количество десятичных знаков должно быть одинаковым. Если цифровые или иные данные в какой-либо графе таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк (пустых граф быть не должно). Если цифры, математические знаки повторяются, проставляют повторные их значения, заменяя их кавычками или комбинацией кавычек и тире не допускается.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Пример оформления таблицы приведен ниже (табл. 5).

Таблица 5

Расчет объема проводимых выработок

Наименование выработок	Длина выработки на блок, м	Сечение, м ²	Количество выработок в блоке	Объем проводимых выработок, м ³
1	2	3	4	5
Блочные выемочные штреки (пл. АБ)	1413	15,8	2	44651
Блочные выемочные штреки (пл. Кр-II)	1413	15,8	2	44651
Блочный транспортный штрек (пл. Кр-III)	1413	15,8	1	22325
Блочный конвейерный штрек (пл. Кр-III)	1413	15,8	1	22325

1	2	3	4	5
Транспортный уклон с пл. Кр-II на пл. Кр-III	172	15,8	2	5435
Транспортный уклон с пл. Кр-II на пл. АБ	172	15,8	2	5435
Вентиляционный уклон с пл. Кр-II на пл. АБ	110	15,8	1	1738
Воздухоподающий уклон с пл. Кр-III на пл. Кр-II	76	15,8	2	2402
Разгрузочные сбойки (пл. АБ)	12	15,8	35	6636
Разгрузочные сбойки (пл. Кр-II)	12	15,8	28	5309
Транспортные сбойки (пл. Кр-III)	16	15,8	6	1517
Камера разворота комбайна (пл. АБ)	156	15,8	2	4930
Камера разворота комбайна (пл. Кр-II)	224	15,8	2	7078
Камера разворота комбайна (пл. Кр-II)	156	15,8	2	4930
Камера разворота комбайна (пл. Кр-III)	132	15,8	2	4171
Рудоспускные скважины с пл. АБ до пл. Кр-III (ϕ 1100 мм)	13,5	0,95	70	898
Блоковый бункер (ϕ 3000 мм)	17,9	7,0	1	125
Всего, м ³				184556
Промышленные запасы блока, т				5042180
Объем проводимых подготовительных выработок, м ³ /1000т				36,6

11.5. ИЛЛЮСТРАЦИИ

Иллюстрации в пояснительной записке должны быть выполнены в компьютерном исполнении в черно-белом или цветном формате.

Все иллюстрации (*чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки*) обозначаются словом «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки.

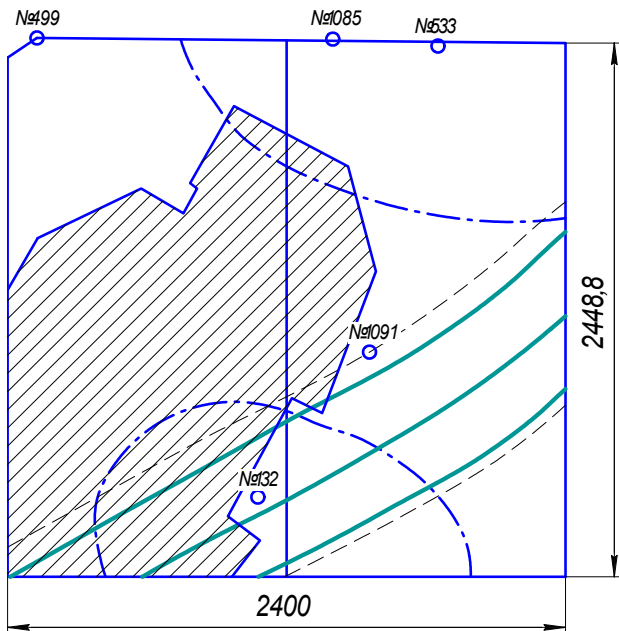
Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (например: Рис. 1. или Рис. 2.3 – третий рисунок второго раздела). Если в записке приведена одна иллюстрация, то её не нумеруют и слово «Рис.» не пишут.

Иллюстрация должна иметь наименование, которое располагается вместе с номером под ней. При необходимости иллюстрацию снабжают поясняющими данными, которые располагают под ее наименованием.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте записки (*аналогично ссылкам на таблицы*). Иллюстрации располагают по центру страницы.

Иллюстрации рекомендуется приводить на отдельном листе, следующем, после текста, в котором они упоминаются впервые. Небольшие по размеру иллюстрации следует располагать в пояснительной записке на странице непосредственно сразу после ссылки на них, или на следующей странице.

Пример оформления иллюстраций приведен ниже (рис. 1).



Условные обозначения:






-  - зона влияния городской (промышленной) застройки
-  - граница распространения пласта АБ смешанного состава
-  - граница аномальной зоны третьей группы на уровне кровли ВЗТ
-  - граница влияния аномальной зоны третьей группы на уровне кровли пласта КрII
-  - геологоразведочная скважина

Рис. 1. Ситуационный план 7 СЗП рудника БКПРУ-4

11.6. ФОРМУЛЫ

Формулы в тексте пояснительной записки следует выделять отдельными строками. Если формула не умещается в одну строку, то она должна быть перенесена после знаков равенства (=), плюса (+), минуса (-), умножения (×) и деления (:).

В пределах всей пояснительной записки формулы нумеруются арабскими цифрами. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1). При указании ссылок на формулу в тексте записки указывают порядковый номер формулы, например: «...в формуле (2)».

Сначала формула пишется в буквенном выражении. Латинские буквы, встречающиеся в тексте и формулах, набираются курсивом.

Ниже под формулой приводятся пояснения значений символов в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Первую строку начинают со слова «где» без двоеточия. Если числовые значения пояснений каких-либо символов известны, то они указываются непосредственно за символом после знака «=» с единицей измерения (при ее наличии).

Затем в формулу подставляются численные значения величин, и без промежуточных вычислений дается ответ.

Пример оформления формулы представлен ниже.

Продолжительность отработки II участка хода камеры:

$$T_2 = \frac{(S_{xi} \cdot \gamma - a_{xi} \Pi_0 / a_{но}) \cdot L_{II}}{q} \cdot \left(\frac{q}{Q_k} + k_{cp} \cdot t_{pn} \right), \text{ мин} \quad (1)$$

где $S_{xi} = 27,1 \text{ м}^2$ - площадь поперечного сечения хода комбайна в камере;

$\gamma = 2,07 \text{ т/м}^3$ - объемный вес руды в массиве;

$a_{xi} = 5,5 \text{ м}$ - ширина одного хода по ширине камеры;

$a_{но} = 5,5 \text{ м}$ - ширина исполнительного органа комбайна;

$\Pi_0 = 0,4 \text{ т/м}^3$ - потери отбитой руды на почве камеры на ширине исполнительного органа комбайна, отнесенные к 1 м длины камеры;

$q = 30,3 \text{ т}$ - скорректированная грузоподъемность самоходного вагона;

$t_{pn} = 1,5 \text{ мин}$ - продолжительность загрузки самоходного вагона;

$k_{cp} = k_{cp}^{подр} = 0,5$ - коэффициент, учитывающий не совмещенное с работой комбайна время загрузки вагона.

$$T_2 = \frac{(15,8 \cdot 2,07 - 5,5 \cdot 0,4/5,5) \cdot 48}{30,3} \cdot \left(\frac{30,3}{7,5} + 0,5 \cdot 1,5 \right) = 245 \text{ мин}$$

11.7. ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ

Для подтверждения достоверности заимствованной информации в тексте пояснительной записки необходимо делать ссылки на первоисточники (литературу).

Порядковые номера ссылкам на литературу присваиваются в последовательности их появления в тексте записки. Ссылки на литературу в тексте записки

ки нумеруются арабскими цифрами без точки, указываются в конце предложения и выделяются двумя квадратными скобками (например [4], возможны также варианты [4, 5], [4, 5 - 7] и т.п).

При цитировании большого объема информации ссылку следует указывать после первого цитируемого абзаца. Необоснованно частое, повторное упоминание ссылки на литературу в тексте записки также недопустимо, как и полное отсутствие ссылок в тексте.

11.8. ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Список использованных источников формируется по мере в процессе формирования пояснительной записки.

Литературные источники в списке следует нумеровать в соответствии с присвоенными им порядковыми номерами в тексте записки, например, литературный источник в списке использованных источников под номером 4 должен соответствовать ссылке с номером [4] в тексте записки.

Оформление списка использованных источников выполняется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления). Примеры оформления ссылок приведены ниже.

Книги

Одного, двух или трех авторов

Кудряшов А.И. Верхнекамское месторождение солей. – Пермь : Горный институт УрО РАН, 2001. - 429 с.

Иванов А.А., Воронова М.Л. Верхнекамское месторождение калийных солей. – Л. : Недра, 1975. – 219 с.

Полянина Г.Д., Земсков А.Н., Падерин Ю.Н. Технология и безопасность разработки Верхнекамского калийного месторождения. - Пермь: Кн. изд-во, 1990. - 262 с.

Статьи из журналов и сборников

Одного автора

Нестерова С.Ю. Технология дегазации выбросоопасных пород при механизированной выемке карналлита // Известия вузов. Горный журнал. - 2008. - № 8. – С. 47-52.

Двух или трех авторов

Андрейко С.С., Зверева Е.В. Анализ структурно-тектонического строения пласта АБ юго-восточной части шахтного поля рудника СКРУ-3 ОАО «Уралкалий» // Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – 2014. – № 10. – С. 107–113.

Кошев Г.Я., Чагинов А.В., Загвоздкин И.В. Механизированный способ проходки шахтных стволов как эффективная замена буровзрывного метода // Безопасность труда в промышленности. - 2014. - №4. - С. 31-33.

Четырех и более авторов

Ковтун В.Я. Исследование технологической схемы выемки с податливыми целиками / Ковтун В.Я. [и др.] // Совершенствование разработки калийных месторождений. – Пермь: ПермПИ, 1987. - С. 3-6.

Материалы конференций

Нестерова С.Ю., Валеев Р.Г. Вскрытие, подготовка и отработка запасов 7СЗП в условиях рудника «БКПРУ-4» ПАО «Уралкалий» // Молодежная наука в развитии регионов: V Всерос. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 29 апреля 2015г.). - Пермь: ПНИПУ, 2015. – С. 420-423.

Патентные документы

Способ разгрузки и дегазации пласта: Пат. 2200844 Рос. Федерация / Н.И. Алыменко, С.С. Андрейко, Ю.П. Бушуев, В.В. Минин, С.Ю. Нестерова, А.Н. Чистяков. № 2001118588/03; заявл. 04.07.2001; опубл. 20.03.2003. Бюл. № 8.

Авторефераты диссертаций

Жихарев С.Я. Научное обоснование способов охраны подготовительных выработок в слоистых неоднородных массивах пластовых месторождений: автореф. дис. ... докт. техн. наук. С-Пб., 1996. - 47 с.

Нормативно-технические документы

Закон Российской Федерации «О недрах» : закон Рос. Федерации от 03.03.1995, № 27-ФЗ : ред. от 13.07.2015 // Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991-. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.

Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках ОАО «Сильвинит» / ОАО «Галургия». – Новосибирск: Наука, 2011.- 487 с.

Константинова С.А., Соловьев В.А., Чернопазов Д.С. (ОАО «Галургия») / Технологический регламент по охране и креплению горных выработок на рудниках ОАО «Уралкалий». – Пермь – Березники, 2012.

Интернет-документы

Круглов Ю.В., Мальцев С.В. Применение технологии непрерывной доставки руды в условиях рудников Верхнекамья // http://vestnik.pstu.ru/geo/archives/?id=&folder_id=1078 (дата обращения 19.09.2014).

Ссылки на электронный ресурс

Электронная библиотека Научной библиотеки ПНИПУ [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014. — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>. — Загл. с экрана.

Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. – Загл. с экрана

Учебные пособия и методические указания

Барях А.А., Асанов В.А., Паньков И.Л. Физико-механические свойства соляных пород Верхнекамского калийного месторождения: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 199 с.

Соловьев В.А., Секунцов А.И. Разработка калийных месторождений: практикум. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 265 с.

Расчет технико-экономических показателей по системе разработки Верхнекамского месторождения калийных солей: метод. указания для студентов горных специальностей. / Сост. И.П. Аман, ППИ. – Пермь, 2006.

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

В графическую часть ВКР входят чертежи и схемы. Они должны быть выполнены в соответствии с ЕСКД.

Чертежи и схемы выполняется на чертежной бумаге (размер 594x841 мм, формат А1) согласно ГОСТ 2.301-68 с основной надписью по ГОСТ 2.104-68 и ГОСТ 21.103-78 в правом нижнем углу.

Чертеж обводят рамкой, отстоящей от левого края листа на 20 мм, от остальных краев листа – на 5 мм. Внутри рамки выполняется основная надпись (*Приложение 5*).

На листах проверенных и согласованных листах должны быть все необходимые подписи: автора ВКР, руководителя ВКР, консультанта ВКР, заведующего выпускающей кафедры.

13. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основная литература

1. Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках ОАО «Сильвинит» / ОАО «Галургия». – Новосибирск: Наука, 2011. – 487 с.
2. Технологический регламент производства очистных работ и проходки горных выработок на рудниках ОАО «Уралкалий». – Березники - Соликамск, 2012.
3. Технологический регламент по организации проветривания рудников ОАО «Уралкалий». – Пермь; Березники; Соликамск, 2013.
4. Специальные мероприятия по безопасному ведению горных работ на Верхнекамском месторождении калийных солей в условиях газового режима в ПАО «Уралкалий» / согласованы письмом Ростехнадзора №01-15/4616 от 30.06.2015/. - Пермь; Березники - 2015.
5. Технологический регламент по охране и креплению горных выработок на рудниках ОАО «Уралкалий». – Пермь – Березники, 2012.
6. Руководство по ликвидации возможных расслопроявлений в калийных

- рудниках ОАО «Уралкалий» (технологический регламент). – Березники; Соликамск, 2011.
7. Указания по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей: технологический регламент. - СПб., 2008.
 8. Методические рекомендации к «Указаниям по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей». - СПб., 2008.
 9. Нестерова С.Ю. Расчет параметров камерной системы разработки промышленных пластов в условиях Верхнекамского месторождения калийно-магниевого солей: учебно-методическое пособие / С.Ю. Нестерова. - Пермь : Березниковский филиал Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 84 с.
 10. Расчет технико-экономических показателей по системе разработки на рудниках Верхнекамского месторождения калийных солей: метод. указания для студентов горных специальностей. / Сост. И.П. Аман, ППИ. – Пермь, 2006.
 11. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены приказом Ростехнадзора от 11.12.2013г. №599. - Екатеринбург. ИД «Урал Юр Издат», 2015. – 212 с.
 12. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при взрывных работах" Утверждены Приказом Ростехнадзора от 16.12.2013 №605 . - Екатеринбург: ИД "Урал Юр Издат", 2015. - 280 с
 13. Планы развития горных работ рудников ПАО «Уралкалий» на текущий год.
 14. Закон Российской Федерации «О недрах» : закон Рос. Федерации от 03.03.1995, № 27-ФЗ : ред. от 13.07.2015 // Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.
 15. Технологический регламент по комплексному обеспечению безопасности горных работ и охране недр на рудниках ОАО «Уралкалий». ТР 02.1.2-2011, Издание 2 г. – Пермь; Березники, 2011.

Дополнительная литература

1. Барях А.А., Асанов В.А., Паньков И.Л. Физико-механические свойства соляных пород Верхнекамского калийного месторождения: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 199 с.
2. Подземная разработка рудных месторождений: техн. альбом / сост. В.А. Соловьев. – Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 209с.
3. Соловьев В.А., Секунцов А.И. Разработка калийных месторождений: практикум. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 265 с..

4. Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках Верхнекамского калийного месторождения /Уральский филиал ВНИИГ. – М.: Недра, 1992. –468 с.
5. Десятов В.Н. Взрывное дело: учеб. пособие / Перм. Гос.техн. ун-т. – Березниковский филиал. – Березники: «Издательский дом «Типография купца Тарасова», 2010. – 134 с.
6. Технология и механизация подземной добычи калийных руд: (препринт). - Москва : МГГУ, 2007.
7. *Электронная библиотека* Научной библиотеки ПНИПУ [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014. — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>. — Загл. с экрана.
8. *Научная Электронная Библиотека eLibrary* [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. – Загл. с экрана

14. РЕКОМЕНДАЦИИ К ДОКЛАДУ ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР

Содержание доклада должно отражать суть представляемой работы. При подготовке доклада студенту рекомендуется составить четкий план и текст, отработать изложение доклада в отведенный период времени не более 7-ми минут.

Примерная схема доклада:

1. Представить тему выпускной квалификационной работы.
2. Сформулировать цель представляемой работы и задачи для ее достижения.
3. Коротко дать описание объекта проектирования, остановившись на его недостатках, имевших место до предлагаемого технического решения.
4. Выделить актуальность решаемой технической задачи.
5. Раскрыть сущность предлагаемого варианта, направленного на устранение существующих недостатков в базовом варианте.
6. Изложить результаты расчетов, подтверждающих правомерность предлагаемых в проекте технических решений.
7. Привести технико-экономические показатели по базовому и предлагаемому вариантам и проанализировать их.
8. Закончить доклад рекомендуется выводами.

Текст доклада при защите ВКР должен сопровождаться демонстрацией соответствующих слайдов (с использованием мультимедийных средств). Объем слайдов определяется выпускником, количество слайдов не ограничивается, но должно быть оптимальным для отражения сути представляемой работы.

Образец бланка титульного листа ВКР

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Березниковский филиал

Факультет Очно-заочного обучения

Направление подготовки (специальность) 21.05.04 «Горное дело».

Специализация Подземная разработка рудных месторождений

Кафедра Технологии и комплексной механизации разработки месторождений
полезных ископаемых

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

_____ С.Ю. Нестерова

« ____ » _____ 201__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему Подготовка и отработка 11-ой северо-западной панели рудника «Чет-
вёртого Березниковского калийного производственного рудоуправле-
ния» ПАО «Уралкалий».

Студент Иванов Иван Иванович _____ (_____)
(подпись студента) (расшифровка)

Состав ВКР

1. Пояснительная записка на _____ стр.
2. Графическая часть на _____ листах.

Руководитель ВКР _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Консультанты по разделам

Спец. часть _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Вентиляция _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Безопасность горных работ. Охрана недр
и окружающей среды _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Березники, 20__ г.

Образец бланка задания на ВКР

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Березниковский филиал
Кафедра «Технологии и комплексной механизации разработки месторождений
полезных ископаемых» (ТКМ)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.
_____ С.Ю. Нестерова
« ____ » _____ 201__ г.

З А Д А Н И Е
на выполнение выпускной квалификационной работы
дипломированного специалиста

Фамилия И. О.	Иванов Иван Иванович
Группа	_____
Начало выполнения работы	_____
Контрольные сроки просмотра работы кафедрой	_____
Проверка ВКР на наличие заимствований (плагиата)	_____
Предварительная защита	_____
Сроки представления на рецензию	_____
Защита работы на заседании ГЭК	_____

1. **Наименование темы.** Подготовка и отработка 11-ой северо-западной панели рудника «Четвёртого Березниковского калийного производственного рудоуправления» ПАО «Уралкалий».
2. **Исходные данные к работе** – материалы преддипломной практики.
3. **Содержание пояснительной записки.** В соответствии с методическими указаниями по преддипломной практике и выполнению выпускной квалификационной работы.
4. **Перечень графического материала.** В соответствии с методическими указаниями по преддипломной практике и выполнению выпускной квалификационной работы.
5. **Содержание раздела по вентиляции шахт.** Раздел по вентиляции шахт формируется в соответствии с методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы, должен содержать: описательную часть, расчетную часть и графическую часть.
6. **Содержание раздела по промышленной безопасности и охране труда.** Федеральные законы и отраслевые инструктивные нормативные документы в области промышленной безопасности и охраны труда в России при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом. Технологические регламенты на горных предприятиях. Основные

опасные и вредные производственные факторы. Мероприятия по технике безопасности. Производственная санитария. План ликвидации аварий.

7. Содержание раздела по охране недр и окружающей среды. *Понятие охраны недр. Нормативные документы в области охраны недр. Требования по рациональному использованию и охране недр. Мероприятия по охране недр и окружающей природной среды.*

Основная литература.

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены приказом Ростехнадзора от 11.12.2013г. №599. - Екатеринбург. ИД «Урал Юр Издат», 2015. – 212 с.
2. Специальные мероприятия по безопасному ведению горных работ на Верхнекамском месторождении калийных солей в условиях газового режима в ПАО «Уралкалий» / согласованы письмом Ростехнадзора №01-15/4616 от 30.06.2015/. - Пермь; Березники - 2015.
3. Технологический регламент по организации проветривания рудников ОАО «Уралкалий». – Пермь, Березники, Соликамск: ОАО «Уралкалий», 2013 г.
4. Технологический регламент по охране и креплению горных выработок на рудниках ОАО «Уралкалий». – Пермь–Березники, 2012.
5. Указания по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей: технологический регламент. - СПб., 2008 г.
6. Методические рекомендации к «Указаниям по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей. - СПб., 2008 г.
7. Закон Российской Федерации «О недрах» : закон Рос. Федерации от 03.03.1995, № 27-ФЗ : ред. от 13.07.2015 // Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.

Руководитель ВКР _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Консультанты по разделам

Спец. часть _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Вентиляция _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Безопасность горных работ. Охрана недр
и окружающей среды _____ (_____)
(Ф. И. О., ученая степень (звание), должность) (расшифровка)

Задание получил _____
(дата и подпись студента)

**Пример структуры и оформления
содержания ВКР (дипломного проекта)**

Содержание	
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ГЕОЛОГО--ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	7
1.1 Общие сведения о Верхнекамском месторождении калийно-магниевых солей.....	8
1.2. Стратиграфия и литология. Тектоника.....	9
1.3. Гидрогеология.....	10
1.4. Газоносность.....	11
2. Характеристика горного предприятия и участка шахтного поля.....	12
2.1. Общие сведения о руднике БКПРУ-4.....	12
2.2. Вскрытие и подготовка шахтного поля.....	14
2.3. Горно-геологические условия 11 СЗП рудника БКПРУ-4.....	15
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	18
3.1. Система разработки (шахтный вариант).....	18
3.1.1 Вскрытие и подготовка проектируемого участка.....	18
3.1.2 Технология очистных работ.....	20
3.1.3 Расчет параметров системы разработки.....	23
3.1.4 Схема проветривания проектируемого участка.....	33
3.1.5 Запасы и потери по системе разработки.....	34
3.1.6 Расчет технико-экономических показателей.....	37
3.2 Система разработки (предлагаемый вариант).....	47
3.2.1. Параметры системы разработки.....	47
3.2.2. Вскрытие и подготовка проектируемого участка.....	48
3.2.3. Технология очистных работ.....	51
3.2.4. Расчет паспорта крепления сопряжений очистных камер с широким выемочным штреком.....	53
3.2.5. Схема проветривания проектируемого участка.....	62
3.2.6. Запасы и потери по системе разработки.....	63
3.2.7. Расчет технико-экономических показателей.....	65
3.3 Сравнение вариантов системы разработки (шахтного и предлагаемого).....	70
4. ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	72
4.1 Общие сведения о вентиляции рудника.....	72
4.2 Расчёт количества воздуха, необходимого для проветривания 11 СЗП рудника БКПРУ-4.....	73
4.3. Проверка скорости движения воздуха.....	77
4.5 Выбор вентилятора местного проветривания.....	79
5. РАССОЛООТВЕДЕНИЕ.....	81
6. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ.....	83
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПОВЕРХНОСТИ.....	86
8. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ТРУДА.....	87
9. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	93
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	96
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	98

Пример оформления реферата

Ключевые слова: 7-ая СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ПАНЕЛЬ (7 СЗП). РУДНИК БКПРУ-4. АНОМАЛЬНАЯ ЗОНЫ СТРОЕНИЯ ВЗГ 3-ей ГРУППЫ ОПАСНОСТИ. ЗОНА ВЛИЯНИЯ ГОРОДСКОЙ (ПРОМЫШЛЕННОЙ) ЗАСТРОЙКИ. ОПТИМАЛЬНАЯ ДЛИНА КАМЕРЫ. РАЗДЕЛЕНИЕ ПАНЕЛИ НА БЛОКИ. БЕЗОПАСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ.

Объектом проектирования является рудник БКПРУ-4 ПАО «Уралкалий».

Тема дипломного проекта «Вскрытие, подготовка и отработка запасов 7-ой северо-западной панели в условиях Четвертого Березниковского калийного производственного рудоуправления ПАО «Уралкалий».

Цель проекта – разработка технологической схемы вскрытия, подготовки и отработки запасов 7СЗП с учетом рациональной раскройки проектируемого участка на выемочные блоки.

Задачи проекта:

- разработка технологической схемы вскрытия, способа подготовки и порядка отработки проектируемого участка;
- определение оптимальной длины камер с последующим разделением панели на выемочные блоки;
- определение безопасных параметров системы разработки для одного из блоков;
- разработка технологии ведения подготовительных и очистных работ в пределах выемочного блока;
- расчет технико-экономических показателей по системе разработки.

Пояснительная записка к дипломному проекту выполнена на 100 страницах, включает 21 таблицу и 12 рисунков. Список использованных источников состоит из 19 наименований.

Графическая часть проекта представлена на 5-ти чертежах формата А1:

1. План Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей.
2. Схема вскрытия шахтного поля рудника БКПРУ-4.
3. Раскройка шахтного поля рудника БКПРУ-4 на панели.
4. Система разработки проектируемого участка.
5. Схема проветривания 7СЗП рудника БКПРУ-4.

Примеры оформления основных надписей
для чертежей и схем в графической части ВКР

	17	23	15	10		120					
5					ДП – 21.05.04 кафедра ТКМ			15			
5											
5								15	17	18	
5					Вскрытие, подготовка и обработка запасов 7СЗП в условиях БКПРУ-4 ПАО «Уралкалий»	<i>Литера</i>	<i>Масса</i>	<i>Масшт.</i>	5		
5											
5			<i>подпись</i>	<i>дата</i>					15		
5	<i>Разраб.</i>	<i>Иванов И.И.</i>									
5	<i>Провер.</i>	<i>Десятов В.Н.</i>				<i>Лист</i>	3	<i>Листов</i>	5		
5	<i>Консул.</i>	<i>Десятов В.Н.</i>			РАСКРОЙКА ШАХТНОГО ПОЛЯ РУДНИКА БКПРУ-4 НА ПАНЕЛИ	БФ ПНИПУ РМПИ-13в			15		
5	<i>Руковод.</i>	<i>Десятов В.Н.</i>									
5	<i>Зав. каф.</i>	<i>Нестерова С.Ю.</i>									

	17	23	15	10		120					
5					ДП – 21.05.04 кафедра ТКМ			15			
5											
5								15	17	18	
5					Вскрытие, подготовка и обработка запасов 7СЗП в условиях БКПРУ-4 ПАО «Уралкалий»	<i>Литера</i>	<i>Масса</i>	<i>Масшт.</i>	5		
5											
5			<i>подпись</i>	<i>дата</i>					15		
5	<i>Разраб.</i>	<i>Иванов И.И.</i>									
5	<i>Провер.</i>	<i>Южакин А.С.</i>				<i>Лист</i>	5	<i>Листов</i>	5		
5	<i>Консул.</i>	<i>Южакин А.С.</i>			СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ 7СЗП РУДНИКА БКПРУ-4	БФ ПНИПУ РМПИ-13в			15		
5	<i>Руковод.</i>	<i>Десятов В.Н.</i>									
5	<i>Зав. каф.</i>	<i>Нестерова С.Ю.</i>									

Учебное издание

ПОДЗЕМНАЯ РАЗРАБОТКА РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Методические указания

Составители:

Нестерова Светлана Юрьевна,
Южанин Александр Станиславович,
Десятов Виктор Николаевич

Корректор *Н.В. Шляева*

Подписано в печать 19.09.2016. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 3,3. Тираж 20 экз. Заказ № 344/2016.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии центра
«Издательство Пермского национального исследовательского
политехнического университета.

Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, к. 113

Тел. (342) 219-80-33.