

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

*Методические указания к выполнению и защите
выпускной квалификационной работы
для студентов специальности 21.04.05*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет

Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

*Методические указания к выполнению и защите
выпускной квалификационной работы
для студентов специальности 21.04.05*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2021

УДК 622.272 (073)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, П.Н. Дмитриев*. СПб, 2021. 63 с.

Предназначены для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта обучающимися по специальности «Открытые горные работы» специальности 21.05.04 «Горное дело».

Даны рекомендации по организации дипломного проектирования. Приведены примерная тематика дипломных проектов, дипломных работ и их специальных частей. Изложены требования к содержанию и оформлению графической части и пояснительной записки ВКР.

Научный редактор проф. *В.П. Зубов*

Рецензент *С.Н. Петров* (ООО «Безопасность горных производств. Экспертный центр»)

© Санкт-Петербургский
горный университет, 2021

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

*Методические указания к выполнению и защите
выпускной квалификационной работы
для студентов специальности 21.04.05*

Сост.: *С.И. Фомин, Д.Н. Лигоцкий, П.Н. Дмитриев*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
разработки месторождений полезных ископаемых

Ответственный за выпуск: *С.И. Фомин*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 16.03.2021. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 3,7. Усл.кр.-отт. 3,7. Уч.-изд.л. 3,5. Тираж 75 экз. Заказ 191.

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2

«Проект горного предприятия является таким же произведением гения горного инженера, как создание картины художником».

Борис Иванович Бокий

ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программе подготовки специалиста по специализации «Открытые горные работы» специальности 21.05.04 «Горное дело» в Санкт-Петербургском горном университете проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Подготовка выпускной квалификационной работы является **заключительным** этапом обучения всех категорий обучающихся в Горном университете. ВКР должна представлять собой самостоятельно выполненное студентом выпускного курса научно-практическое исследование, содержащее постановку и разрешение теоретической либо практической проблемы с обоснованием актуальности предлагаемого на основе анализа специализированной литературы и производственного опыта.

К защите допускается законченная ВКР, демонстрирующая уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

На этапе подготовки к защите и в процессе защиты завершенной ВКР перед государственной экзаменационной комиссией студент, обучающийся в Горном университете по программе специалитета, должен продемонстрировать свое умение решать на современном уровне научные и научно-практические задачи, владение методами исследований, навыки убедительного, грамотного и краткого изложения результатов работы, а также способность

аргументировано отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Данные методические указания в помощь студенту, подготавливающему ВКР к защите, разработаны в соответствии со следующими основными нормативными документами:

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 (ред. от 27.03.2020);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1298;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета). Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 987;

– Положение «О порядке подготовки и издания внутривузовской учебно-методической литературы». Утверждено приказом ректора Горного университета от 27.11.2019 №1620 адм.

– локальные нормативные акты Горного университета, регламентирующие Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования, а также устанавливающие требования к подготовке, оформлению и защите ВКР, регламент использования системы «Антиплагиат. ВУЗ» при проверке выпускных квалификационных работ, порядок рецензирования и критерии оценивания таких выпускных квалификационных работ;

– и другие нормативные документы.

При составлении данных методических указаний учтены требования проекта профессионального стандарта «Инженер горный (открытая разработка месторождений полезных ископаемых)».

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Подготовка к защите и защита дипломного проекта (дипломной работы) производится в сроки, установленные учебным

планом образовательной программы специалитета и графиком образовательного процесса.

Дипломный проект представляет собой самостоятельно выполненное студентом выпускного курса законченное исследование в рамках соответствующей образовательной программы, содержащее постановку и разрешение теоретической либо практической проблемы, обоснование её актуальности на основе изучения специализированной литературы, законодательства и практики его применения. ВКР студента специалитета демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Целью дипломного проекта и его содержанием является анализ и научные исследования по одному из вопросов теоретического или практического характера по специальности.

Самостоятельность выполнения дипломного проекта подтверждается студентом путем сертификации уровня оригинальности текста пояснительной записки проекта в порядке, установленном действующим в Университете нормативным документом «Регламент использования системы «Антиплагиат.ВУЗ» при проверке выпускных квалификационных работ».

При разработке тематики дипломного проекта должны учитываться теоретическое и практическое значение рассматриваемых в ней проблем минерально-сырьевого комплекса.

Цели выполнения дипломного проекта:

- 1) выявление уровня квалификации и подготовленности выпускника к самостоятельному решению задач в выбранной сфере профессиональной деятельности;
- 2) развитие навыков самостоятельной работы, овладение методикой исследования и экспериментирования для решения разрабатываемых проблем и вопросов;
- 3) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки и применение их для решения конкретных научных и прикладных задач;
- 4) разработка проекта мероприятий по совершенствованию управления объектом исследования.

Для достижения поставленных целей обучающийся должен решить следующие взаимоувязанные задачи:

- 1) выбрать и согласовать с руководителем тему ВКР (в соответствии с Приложением 1) и предприятие, на примере которого работа будет подготовлена, составить план работы и согласовать его с руководителем ВКР, получить и оформить задание на ВКР (в соответствии с Приложением 2);
- 2) обосновать актуальность выбранной темы дипломного проекта, сформулировать цель и задачи, определить предмет и объект исследований;
- 3) провести практическое и теоретическое исследование для обоснования научной идеи и сущности изучаемого явления или процесса;
- 4) обосновать методы и методику анализа задачи или процесса, подлежащих углублённому исследованию в дипломном проекте, выявить тенденции и закономерности его развития по эмпирическим данным;
- 5) изучить и проанализировать теоретические и методические положения исследования, нормативно-техническую документацию, статистические материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой проекта и определить целесообразность их использования в ходе выполнения работы;
- 6) оценить целесообразность использования специальной части проекта для достижения целей проектирования теоретических, лабораторных и натуральных методов изучения объекта;
- 7) по результатам анализа изученности темы специальной части проекта обосновать её актуальность;
- 8) обосновать направления решения поставленных проблем в условиях выбранного предприятия;
- 9) разработать разделы проекта как мероприятий по повышению экономической эффективности, экологической и производственной безопасности объекта проектирования;
- 10) провести апробацию полученных результатов исследования;

- 11) оформить результаты дипломного проектирования в соответствии с действующими требованиями нормативных документов, регламентирующих выполнение и оформление такого рода работ.

Заведующий кафедрой РМПИ, руководствуясь требованиями, предъявляемыми к ВКР, с учетом отзыва руководителя проекта и внешней рецензии решает вопрос о допуске ВКР – дипломного проекта к защите в ГЭК.

Для повышения практической ценности ВКР она должна быть выполнена, как правило, на примере реально функционирующей организации, в которой студент проходил производственную технологическую и/или преддипломную практику, или по одному из предприятий минерально-сырьевого комплекса.

2. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

В целях оказания обучающемуся теоретической и практической помощи в подготовке ВКР к защите и в защите ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии, приказом ректора Горного университета назначается руководитель дипломного проекта.

Руководителем дипломного проекта (дипломной работы) назначается преподаватель кафедры РМПИ, либо приглашенный специалист. Кроме руководителя проекта, в помощь студенту для подготовки ВКР может быть назначен консультант или консультанты.

Руководитель дипломного проекта (дипломной работы) представляет тему ВКР, согласованную обучающимся, для включения в сводный перечень по кафедре РМПИ, утверждаемый приказом ректора Университета, не позднее, чем за 6 месяцев до срока представления ВКР к защите; осуществляет общее руководство работой обучающегося над проектом: помогает формировать план работы, дает общие рекомендации по поиску научно-технических источников, осуществляет проверку работы на соответствие

предъявляемым требованиям, предоставляет отзыв руководителя ВКР и прочее.

Обязанности руководителя дипломного проекта:

1. Оказывать практическую помощь студенту в выборе темы и составлении индивидуального графика подготовки дипломного проекта к защите.
2. Выдать задание на ВКР и контролировать его выполнение в соответствии с графиком подготовки к защите.
3. Оказывать содействие студенту в выборе методики разработки ВКР.
4. Консультировать студента по подбору литературных источников и отбору фактических материалов, необходимых для выполнения работы.
5. Осуществлять систематический контроль над ходом работ по подготовке ВКР.
6. С учетом готовности, рекомендовать ВКР к предзащите на кафедре РМПИ.
7. Оказывать содействие студенту в подготовке выступления на предзащите ВКР.
8. Подготовить студента к защите ВКР в ГЭК, в том числе консультировать по содержанию и форме доклада, графических материалов и презентации.
9. После рассмотрения окончательного варианта ВКР, научный руководитель составляет отзыв, в котором всесторонне характеризует как качество данного дипломного проекта, так и научно-технический уровень знаний умений и навыков, проявленных студентом в период подготовки дипломного проекта. Примерное содержание отзыва руководителя приведено в приложении 3.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Дипломный проект (дипломная работа) выполняется обучающимся самостоятельно с момента утверждения приказом ректора Университета темы ВКР и руководителя проекта – до оконча-

ния освоения данной образовательной программы, в том числе в периоды прохождения практик и выполнения НИР.

График выполнения дипломного проекта

№	Действия	Сроки
1.	Определение темы дипломного проекта	6 месяцев до даты защиты
2.	Разработка и согласование графика работы над дипломным проектом	июнь, 10 семестр
3.	Получение задания на дипломное проектирование согласно утвержденной теме	июнь, 10 семестр
4.	Сбор данных по деятельности объекта проектирования и о предмете специальной части данного проекта на производственной технологической практике	июль-август, 10 семестр
5.	Подготовка и защита отчета о производственной технологической практике. Уточнение темы и объекта специальной части дипломного проекта	август, 10 семестр
6.	Разработка и согласование графика работы над специальной частью дипломного проекта – Научно-исследовательская работа	15 сентября, 11 семестр
7.	Подготовка к защите и защита специальной части дипломного проекта – Научно-исследовательская работа	октябрь-ноябрь, 11 семестр
8.	Апробация результатов разработки специальной части дипломного проекта – Преддипломная практика	декабрь, 11 семестр
9.	Разработка графической части и пояснительной записки дипломного проекта	декабрь январь, 11 семестр
10.	Предоставление на кафедру РМПИ дипломного проекта в электронном формате для проверки в системе «Антиплагиат.ВУЗ»	январь, 11 семестр
11.	Получение результатов проверки в системе «Антиплагиат.ВУЗ» от кафедры РМПИ	7 дней до защиты ВКР
12.	Получение рецензии от внешнего рецензента	январь, 11 семестр
13.	Сбор обязательных подписей консультантов на титульном листе дипломного проекта	За 2 недели до даты защиты ВКР
14.	Подготовка доклада и раздаточного материала к защите ВКР – дипломный проект	На усмотрение руководителя, но не позднее 1 дня до защиты ВКР
15.	Предзащита ВКР – дипломный проект	За 2 недели до даты защиты в ГЭК
16.	Сдача на кафедру РМПИ (секретарю ГЭК) готового пакета документов.	За два календарных дня до даты защиты ВКР

№	Действия	Сроки
17.	Защита ВКР-дипломного проекта	Согласно утверждённому графику работы ГЭК

Примечание: *готовый пакет документов по дипломному проекту включает в себя оформленный в соответствии с установленными требованиями дипломный проект в печатном виде – чертежи и пояснительная записка к проекту, диск с эл. версией дипломного проекта, рецензии, отзыв руководителя проекта, другие материалы (приложения, образцы продукции и т.п.).*

Предварительное задание на дипломный проект (работу) студент получает перед отъездом на производственную технологическую практику в 10-м семестре. По мере выполнения и по результатам прохождения производственной технологической практики задание на дипломный проект может быть уточнено или дополнено с учётом фактически собранных материалов.

Сбор материалов в период производственной технологической практики осуществляется в соответствии с программой практики, предварительным заданием на дипломное проектирование и учетом рекомендаций руководства предприятия – объекта проектирования.

По возвращении с производственной технологической практики студент обязан представить своему руководителю собранные материалы для уточнения задания и специальной части дипломного проекта. Совместно с руководителем, студент-дипломник составляет календарный план работы над проектом с указанием последовательности этапов работ, сроков их выполнения и примерного объема отдельных частей проекта. В течение всего периода дипломного проектирования студент обязан не реже одного раза в неделю являться к руководителю (в согласованные дни и часы) для отчета о ходе работы над проектом и для получения консультаций.

В помощь студенту по специальным вопросам могут быть выделены консультанты на кафедрах геологии и разведки месторождений полезных ископаемых, машиностроения, организации и управления, геоэкологии, иностранных языков и других.

Особое внимание студент обязан обратить на проработку специальной части проекта, которая должна свидетельствовать о его способности творчески решать сложные вопросы, возникающие при проектировании технологических схем рудников. При работе над специальной частью проекта необходимо изучить горнотехническую литературу, а также материалы научно-исследовательских работ кафедры РМПИ по соответствующей тематике. Желательно использовать материалы проведенных в период производственной технологической и преддипломной практик шахтных наблюдений или экспериментов.

Графическую и расчетную части дипломного проекта следует выполнять одновременно.

Дипломный проект должен быть полностью закончен не позднее, чем за 8-10 дней до установленного графиком срока защиты. В течение этих дней студент должен получить визы консультантов на выполненные разделы проекта, письменное заключение руководителя, а также отзыв внешнего рецензента.

Список внешних рецензентов утверждается заведующим выпускающей кафедрой РМПИ. За 2-3 дня до защиты завершённый дипломный проект с отзывом должен быть представлен заведующему кафедрой РМПИ для решения вопроса о допуске к защите в государственной аттестационной комиссии.

При защите дипломного проекта студент делает краткий, не более 10-15 мин, доклад об основных принятых решениях, примерно половину которого должно занимать изложение результатов проработки специального вопроса и сравнение проектных решений с данными практики.

При выполнении дипломного проекта (работы) студент решает поставленные перед ним и возникшие в процессе проектирования вопросы с учетом новейших достижений науки и техники применительно к горно-геологическим условиям, приближенным насколько это возможно к реальным, с тем, чтобы разрабатываемые в дипломном проекте решения и предположения могли быть рекомендованы для практического использования. По своему техническому уровню и прогрессивности решений дипломный проект

(работа) должен соответствовать задачам, актуальным и перспективным для предприятий горнодобывающей отрасли.

При работе над проектом (работой) студент-дипломник должен учитывать основные направления технического прогресса в горнодобывающей отрасли, ориентируясь, в частности, на использование наиболее перспективных и экономичных способов вскрытия и подготовки месторождения, высокопроизводительных систем разработки, передовой техники и технологии, прогрессивных форм организации работ. Все основные решения проекта должны быть всесторонне обоснованы.

Особое внимание следует обратить на обеспечение безопасности и снижение трудоемкости работ, комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, а также на вопросы экономики и организации труда, рационального использования недр и охраны окружающей среды.

Прогрессивные технические решения дипломного проекта должны обеспечивать повышение производительности труда и снижение себестоимости добычи по сравнению с фактически достигнутыми показателями на руднике.

Дипломная работа может выполняться вместо дипломного проекта решением Совета горного факультета по представлению заведующего кафедрой РМПИ. Дипломная работа должна носить научно-исследовательский характер и иметь расчётно-графическую часть. Темы дипломных проектов и работ утверждает своим приказом ректор Горного университета.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект представляют к защите в ГЭК в виде комплекта чертежей на листах формата А1 и пояснительной записки к проекту на листах формата А4.

4.1. Графическая часть проекта

Графическая часть дипломного проекта выполняется на листах ватмана (или аналог) формата А1 по правилам подготовки горно-графической документации согласно ГОСТ 2.851-75 «Горная графическая документация». Примерный перечень и содержание графических листов:

Графическая часть, иллюстрирующая основные решения

проекта, должна состоять из чертежей, например: 1) геологическая карта месторождения, характерные вертикальные разрезы; 2) план горных работ действующего карьера в исходном для проектирования положении; 3) план карьера на конец отработки со схемой вскрытия; 4) план горных работ на карьере на момент достижения проектной производительности; 5) элементы системы разработки; 6) основные технико-экономические показатели работы карьера; 7) схема генерального плана карьера; 8) чертежи специальной части проекта, а именно:

Лист 1. Геологический план месторождения (масштаб 1:1000, 1:2000 или 1:5000) с таблицей запасов полезных ископаемых.

Лист 2. Геологические разрезы месторождения в соответствии с указанными линиями разрезов на геологическом плане (масштаб 1:200, 1:500 или 1:1000). Геологические разрезы могут быть совмещены с существующими и проектируемыми схемами вскрытия.

В отдельных случаях листы 1 и 2 могут быть объединены в один по согласованию с руководителем проекта и консультантом.

Лист 3. Генеральный план с указанием контура карьера, границ земельного отвода, основных объектов земельного отвода, санитарно-защитной зоны; границ горных выработок и отвалов, промышленных зданий, сооружений, транспортных и энергетических сетей в районе горных разработок и объектов жилого массива т.д. (масштаб 1:5000, 1:1000, 1:25000); роза ветров.

Лист 4. План карьера на конец отработки со схемой вскрытия или план горных работ на карьере на момент достижения проектной производительности или план горных работ действующего карьера в исходном для проектирования положении.

Лист 5. Элементы и параметры системы разработки. Конструкция добычного уступа и рабочей площадки. Паспорт добычного и вскрышного забоя. Паспорт отвала.

Лист 6. Параметры буровзрывных работ. Паспорт буровзрывных работ.

Лист 7. Основные технико-экономические показатели работы карьера. Технико-экономические показатели, характеризующие эффективности предложенного в проекте технического решения, общие технико-экономические показатели решений, используемых в дипломном проекте.

Лист 8. Чертежи специальной части проекта, отражающие сущность и параметры разработанных в дипломного проекте новых технических решений и их эффективность.

При необходимости могут быть представлены дополнительные чертежи. Необходимость и содержание дополнительных чертежей следует согласовать с руководителем дипломного проекта-ВКР.

4.2. Расчетно-пояснительная записка

Рекомендуемый объем пояснительной записки к завершённом дипломному проекту составляет не менее 80, но не более 120 страниц печатного текста без учета приложений и списка использованных источников.

Не следует переписывать положения нормативных документов, федеральных правил и стандартов с целью увеличения объема пояснительной записки.

Излагать материал в работе следует четко, ясно, от третьего лица. Например, «Автор проанализировал...».

Текст пояснительной записки к дипломному проекту подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые должны начинаться заголовком, отвечающим по смыслу и содержанию, как соответствующей части, так и всей работе.

В каждой главе (разделе) должно быть 2-4 параграфа (подраздела). Содержание отдельных структурных частей работы должно однозначно соответствовать наименованиям соответствующих частей. Наименование части работы не может совпадать с наименованием всей работы.

Рекомендуется следующая примерная структура и объем пояснительной записки к ВКР – дипломному проекту:

Титульный лист – Оформляется по образцу, приведенному в Приложении 4.

Задание на выполнение дипломного проекта – Оформ-

ляется по образцу, приведенному в Приложении 2.

Аннотация к дипломному проекту – аннотация ВКР выполняется на русском и иностранном языке (3-5 предложений на русском и иностранном языке, в количестве не более 800 печатных знаков каждый фрагмент). Оформляется на отдельной странице, следующей за титульным листом. Содержание аннотации представляет собой краткое изложение основных положений дипломного проекта.

Оформляется по образцу, приведенному в Приложении 9. Предоставляется на диске вместе с дипломным проектом. Включается в переплет и нумеруется.

Содержание (примерный объем 1-2 с) – Включает перечень расположения отдельных частей дипломного проекта (введение, главы и параграфы, заключение и т.п.) с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.

Глава 1. Геологическая характеристика месторождения (4-5 с.)

Климат района. Геологическое строение месторождения. Горнотехническая характеристика полезных ископаемых и пород (мощность, простирание и углы падения залежи, крепость, плотность, коэффициенты разрыхления разрабатываемых горных пород). Обводненность месторождения. Разведанность месторождения и запасы полезных ископаемых в контурах карьера (общие и на момент выполнения проекта). Качество полезных ископаемых и технологические схемы переработки до получения конечного продукта.

Глава 2. Современное состояние горных работ (1-2 с.)

Название проектной организации и год выполнения технического проекта. Сроки строительства карьера и пуска его в эксплуатацию. Существующие способы вскрытия, система разработки. Основное горное и транспортное оборудование и технологические схемы. Достигнутая производительность карьера и основного оборудования.

Глава 3. Определение границ открытых работ (5-6 с.)

Выбор метода определения границ открытых работ. Определение критерия эффективности горных работ при определении

глубины карьера. Определение углов откоса бортов карьера. Выбор конструкции борта карьера. Определение границ и установление контуров карьера. Подсчет объемов полезных ископаемых и горных пород-отходов в контурах карьера. Коэффициенты вскрыши для месторождения однородного состава. Коэффициенты добычи для комплексных месторождений.

Глава 4. Вскрытие месторождения (5-7 с.)

Обоснование выбора способа вскрытия. Определение направления развития горных работ. Размеры вскрывающих выработок. Объем работ по вскрытию месторождения. Выбор числа и места заложения выработок. Обоснование формы трассы, окончательное установление контуров карьера на конец отработки. Способы проходки вскрывающих выработок, метод вскрытия и подготовки новых горизонтов карьера. Возможная скорость углубки карьера.

Глава 5. Производительность карьера (10-15 с.)

Принятая организация горных работ (количество рабочих дней, смен). Определение (или проверка достижимости) производительности карьера по полезным ископаемым, вскрыше и горной массе. Годовая, суточная и сменная производительность карьера. Обеспеченность карьера запасами по степени подготовленности к выемке. Состояние рынка рассматриваемого вида минерального сырья.

Глава 6. Система разработки (10-15 с.)

Обоснование принятой системы разработки. Параметры и показатели системы разработки: высота уступов, ширина заходок, ширина рабочих площадок, длина экскаваторных блоков, длина добычного и общего фронта работ, количество рабочих уступов, скорость углубки карьера, скорость движения фронта работ. Угол откоса рабочего и нерабочего борта карьера.

Глава 7. Подготовка горных пород к выемке (10-15 с.)

Обоснование необходимости и способа подготовки горных пород к выемке из массива. Организация работ по рыхлению и расчет количества оборудования. Выбор способа производства буровзрывных работ. Расчеты параметров и организации буровзрывных работ. Расчет количества буровых станков. Объем выхода не-

габарита. Вторичное дробление горных пород.

Глава 8. Выемка и погрузка горной массы (5-8 с.)

Выбор погрузочного оборудования, расчет его производительности и количества единиц. Организация работ в забое. Определение коэффициента использования оборудования во времени. Развитие горных работ в пространстве.

Глава 9. Карьерный транспорт (5-8 с.)

Выбор вида карьерного транспорта. Определение руководящего уклона. Выбор транспортного оборудования. Расчет пропускной и провозной способности путей. Определение необходимого количества транспортного оборудования. Организация движения поездов, автосамосвалов и других транспортных средств. Выбор способа транспортировки горной массы в зависимости от схемы вскрытия и системы разработки месторождения, способа подготовки и выемки горной массы, схемы размещения складов и технологии отвалообразования.

Глава 10. Отвалообразование и складирование (10-15 с.)

Определение приёмной способности отвалов и складов, количества сортов горных пород-отходов, отдельно складироваемых в отвалах. Выбор места расположения отвалов. Выбор способа отвалообразования и расчёт основных параметров отвалов: площадь, высота ярусов, угол откоса, длина отвального фронта и пр. Необходимое количество отвальных участков и отвального оборудования.

Глава 11. Комплексное использование месторождения и управление качеством полезного ископаемого (5-7 с.)

Попутные полезные ископаемые, их качество и объём. Обоснование целесообразности их отдельной добычи и складирования. Возможные потребители. Селективная разработка. Метод стабилизации и усреднения качества сырья. Внутрикарьерное усреднение. Склады полезного ископаемого. Потери и разубоживание.

Глава 12. Проветривание карьера (6-8 с.)

Естественное проветривание карьерного пространства. Обоснование необходимости искусственного проветривания. Способы проветривания.

Глава 13. Охрана окружающей среды (2-4 с.)

Экологические аспекты разработки месторождения. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и мероприятия по их сокращению. Охрана водных ресурсов. Охрана и рациональное использование недр. Горнотехническая и биологическая рекультивация.

Глава 14. Вспомогательные цеха и службы (3-5 с.)

Выявление необходимости и выбор способов осушения и водоотлива. Расчеты объемов работ и необходимого оборудования. Определение притоков грунтовых, поверхностных и атмосферных вод. Выбор способа освещения и определение количества светильников и другого осветительного оборудования.

Расположение и мощность потребителей электроэнергии в карьере. Схема электроснабжения карьера и потребность в оборудовании и материалах. Суммарная потребность в электроэнергии. Автоматизация. Установление количества, номенклатуры и объема основных зданий и сооружений карьера. Расположение основных зданий и сооружений карьера, основных путей и линий электропередачи (генеральный план карьера).

Глава 15. Техника безопасности и мероприятия по гражданской обороне (5-8 с.)

Основные мероприятия по обеспечению безопасности работ в карьере. Обеспечение устойчивости откосов бортов, отвалов и уступов карьера. Потребность в оборудовании и материалах. Мероприятия по обеспечению устойчивой работы предприятия, безопасности людей в период чрезвычайной ситуации.

Глава 16. Техничко-экономические показатели работы карьера (15-20 с.)

Обоснование экономической эффективности принятых в проекте решений в сравнении с действующим карьером. Причины изменения экономических показателей работы карьера. Калькуляция себестоимости полезного ископаемого и вскрыши.

Проектные и фактические технико-экономические показатели по карьере: запасы в контурах карьера полезных ископаемых и горной массы; средний и текущий коэффициент вскрыши; годовая производительность карьера по горной массе, полезным иско-

паемым и вскрыше; обеспеченность запасами; объем горно-капитальных работ; срок строительства карьера; срок освоения проектной производительности; объем капитальных вложений; тип экскаваторов, их количество; удельные капитальные вложения; уровень рентабельности карьера; себестоимость полезных ископаемых и вскрыши; срок окупаемости капитальных вложений; чистый дисконтированный доход; внутренняя норма дохода. Анализ возможного резкого расхождения проектных и фактических технико-экономических показателей.

4.3. Специальная часть

Вне зависимости от избранной темы, обязательными разделами дипломного проекта являются следующие самостоятельные **разделы специальной части проекта:**

Раздел 1. Актуальность темы исследования.

При обосновании актуальности исследования требуется привести 4-5 доводов, в том числе:

- новые условия и предпосылки, которые определяют актуальность изучаемого явления в настоящее время;
- освещение данной проблемы в официальных документах;
- запросы общества, потребности науки или практики бизнеса;
- освещение темы в научной литературе и её актуальность для исследователя;
- причины, по которым данная проблема становится актуальной для практики, чем привлекает внимание исследователей;
- имеющиеся достижения науки, которые нуждаются в анализе и обобщении.

Раздел «Актуальность темы исследования» должен содержать чёткое указание **цели исследования** как результата всей исследовательской (специальной) части дипломного проекта. Как правило, цель исследования должна следовать из темы исследования.

В данной главе оценивается степень изученности исследуемой проблемы, рассматриваются вопросы, теоретически и практически решенные и дискуссионные, по-разному освещаемые в научной литературе.

Здесь же приводят обзор литературных источников, пере-

дового отечественного и зарубежного опыта по проблеме, формулируют концепцию исследования, обосновывают методику анализа проблемы в конкретной организации. На основе проведенного обзора литературы раскрывается содержание и взаимосвязь основных категорий и понятий по исследуемой проблематике.

Формулируется проблема и гипотеза исследования, и выдвигается идея работы.

Раздел 2. Задачи исследования

Задачи исследования следуют из цели исследования, объявленной в предыдущем разделе, и определяют те действия, посредством которых автор проекта предполагает осуществить достижение объявленной цели. Перечисление задач даётся в форме списка, например, рассмотреть..., установить ..., выявить ..., обосновать..., дать оценку ..., развить..., разработать... и т.п.

Выбора методов исследования, которые могут быть использованы для решения указанной проблемы. Кроме того, может быть обобщен передовой опыт предприятий (организаций) по решению проблемы, выбранной для исследования.

В подразделе «Заключение» следует дать обобщенную итоговую оценку результатов и выводов проведенного исследования в соответствии с поставленными задачами

Раздел 3. Анализ существующих исследований по теме

Обзор научной и технической зарубежной и отечественной литературы по теме специальной части дипломного проекта, анализ существующих научных концепций, подходов к решению проблемы, аргументированное обоснование выбора методов исследования для решения проблемы, обобщение основных результатов проведенного теоретического исследования, имеющийся (при наличии) вклад автора в изучение проблемы по тебе специальности части дипломного проекта. Здесь также должен быть дан теоретический и сравнительный анализ различных подходов к её решению, методов и инструментов, обоснование выбора методов исследования, которые могут быть использованы для решения указанной проблемы. Здесь может быть обобщен передовой опыт предприятий по решению проблемы, выбранной для исследования.

Раздел 4. Теоретическое исследование решения пробле-

мы

В этой главе следует обосновать предложения, рекомендации и мероприятия по решению поставленной проблемы в проектируемой организации.

Рекомендации и предложения автора должны быть:

- основываться на результаты проведенного исследования в организации и на теоретические и методические положения, изложенные в первой главе специальной части;
- быть конкретными, реальными, комплексными, в меру рискованными, целесообразна их группировка;
- учитывать передовой отечественный и зарубежный опыт, основные тенденции его динамики;
- иметь практическую ценность для указанного предприятия;
- отражать отраслевую, территориальную и организационную специфику изучаемой проблемы.

Следует рассмотреть пути возможного совершенствования предлагаемого решения изучаемой проблемы, повышения инновационного потенциала предприятия, обосновать принятие решений, обеспечивающих достижение цели и задач дипломного проекта.

Раздел 5. Заключение

В данном разделе автор дипломного проекта должен дать обобщенную итоговую оценку результатов и выводов проведенного исследования в соответствии с поставленными задачами. Общие выводы следует обобщить и четко сформулировать. Важно указать элементы новизны, и также практическую ценность полученных результатов исследования. Следует перечислить выводы и результаты работы, которые доказывают законченность и полноту проведенного исследования.

Изложение по разделам должно быть логичным с точки зрения выбранной и обоснованной автором методики исследования, что позволит оценить качество исследовательской части работы в целом. Важны итоговые результаты проведенных расчетов, анализа и оценки, а также наиболее важные рекомендации и предложения автора. Особый акцент делается на наиболее значимых результатах, полученных в ходе подготовки ВКР лично магистрантом.

Роль и место положения специальной части проекта в тексте пояснительной записки определяется предметом и темой исследования: если рассматривается проблема, имеющая отношение к выбору системы разработки – раздел «Специальная часть» предваряет раздел «Система разработки». Если объектом исследования являются процессы очистных работ, то и специальная часть должна быть рассмотрена по месту. Основным принципом компоновки разделов пояснительной записки должна быть логичность пути решения задачи проектирования – от общего к частному, от простого – к сложному. Нумерация разделов – по порядку рассмотрения вопросов.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Подбор литературных источников по теме дипломного проекта и его специальной части осуществляется студентом самостоятельно. Руководитель проекта лишь помогает ему определить основные направления поиска, указывает наиболее существенные литературные источники, которые следует использовать при подготовке ВКР, поясняет, как к ним получить доступ.

Источники в списке литературы располагают в порядке упоминания в тексте пояснительной записки.

Не рекомендуется включать в список литературных источников энциклопедии, справочники, научно-популярные альманахи, газетные статьи, статьи из Википедии.

Список литературных источников должен включать не менее 5 наименований литературы не старше 10 лет, включать иноязычные источники информации.

Список литературы составляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Пример оформления приведен в Приложении 10.

В процессе подбора литературных источников студенту, работающему над проектом, рекомендуется:

а) ознакомиться с информационными изданиями. Их выпуском занимаются центры и службы научно-технической инфор-

мации;

б) просмотреть библиографические списки, включенные в монографии и в диссертации по избранной тематике;

в) изучить списки литературы, рекомендуемые кафедрой РМПИ для использования в работе над дипломным проектом.

Изучение литературы позволяет не только выяснить точки зрения специалистов, но и порой становится источником получения фактического материала (например, результаты исследований других авторов).

Основную часть фактических данных следует собрать на объекте исследования, т.е. на предприятии, по материалам которого выполняется дипломный проект. Кроме этого, необходимо использовать информацию из статистических сборников и периодической печати.

Особой формой исследовательской (специальной) части проекта являются цитаты. Они используются для буквального изложения оригинальных мыслей других авторов или для подтверждения отдельных положений, которые приводит автор специального исследования. Во всех случаях число используемых цитат должно быть оптимальным. Кроме того, следует указывать источник каждого заимствования, чтобы при необходимости их легко можно было бы найти первоисточник цитаты.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения включают вспомогательный материал, таблицы, схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов пояснительной записки. Нумерация страниц приложения, включенного в переплет пояснительной записки, должна быть сквозная. Если приложения оформляются отдельным переплетом, нумерация выполняется по каждому тому (переплету) отдельно.

В приложения возможно включить:

- статьи автора проекта по теме исследования;
- таблицы и графики, содержащие исходные и вспомогательные цифровые данные;
- математические расчеты, формулы;
- схемы, рисунки, фотографии;

- инструкции, методики, разработанные или использованные в процессе выполнения работы;
- анкеты, тесты;
- иллюстрации вспомогательного характера и др.

Отзыв руководителя дипломного проекта оформляется по образцу, приведенному в Приложениях 3 и 5. Предоставляется в пластиковом файле для бумаги, не включается в переплет. В своём отзыве руководитель проекта отмечает соответствие завершённой ВКР выданному заданию и методическим указаниям по выполнению ВКР, утверждённой программе выполнения ВКР, самостоятельность и регулярность, организованность работы над ВКР.

Рецензии на дипломный проект:

Выпускные квалификационные работы в форме дипломного проекта подлежат рецензированию.

1) рецензия на законченную ВКР оформляется по образцу, приведенному в Приложениях 6 и 7.

2) отдельному рецензированию подлежит Специальная часть дипломного проекта – глава «Состояние изученности проблемы». Для проведения рецензирования руководитель направляет текст специальной части дипломного проекта – главу «Состояние изученности проблемы» двум рецензентам из числа специалистов в предметной области. Примерное содержание данной рецензии представлено в Приложении 8.

Рецензии предоставляются к защите в ГЭК в пластиковом файле для бумаг, не включаются в переплет дипломного проекта и не включаются в нумерацию страниц.

Диск с аннотацией дипломного проекта – 1 (один) CD-R(RW) с аннотацией и дипломным проектом (графической частью и пояснительной запиской) предоставляется в составе сброшюрованной ВКР. Информация должна быть представлена в формате pdf. Название электронного файла с пояснительной запиской: «ГФ_21.05.04_{Шифр группы}_{Фамилия_И_О автора}_{тема ВКР}». Название файла чертежей аналогично – см. раздел 4.1.

Справка результатов проверки дипломного проекта в системе «Антиплагиат.ВУЗ» – для допуска на предзащиту готовый дипломный проект должен пройти анализ на объём заимство-

вания в системе «Антиплагиат.ВУЗ» и получить отметку ответственного лица кафедры РМПИ о размере авторского текста.

Требования к ВКР применительно к результату проверки:

Обучающийся допускается к предзащите и защите дипломного проекта, если доля оригинального текста составляет не менее 70 %. Если доля оригинального текста менее установленного порога, то обучающийся обязан доработать текст и повторно отправить его на проверку не позднее 2х недель до защиты. Справка предоставляется в пластиковом файле для бумаг, не включается в переплёт.

7. ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Графическая часть дипломного проекта должна включать 7-8 листов чертежей, по формату, условным обозначениям, шрифтам и масштабам соответствующих требованиям действующих ГОСТ [8]. Особое внимание следует уделить строгому соблюдению масштабов и указанию всех необходимых размеров.

Расчетно-пояснительная записка должна включать титульный лист, задание на выполнение дипломного проекта, аннотацию, оглавление, список чертежей, текст с расчетами, пояснения к схемам и эскизам, а также список использованной литературы. Расчетно-пояснительная записка оформляется при помощи компьютерной техники и может включать приложения. Результаты расчетов должны быть сведены в таблицы или приведены на графиках. При выполнении любого расчета необходимо привести общий вид формулы и расшифровку буквенных обозначений входящих в неё величин с указанием размерностей всех переменных.

ВКР-дипломный проект (дипломная работа) должен сопровождаться необходимыми иллюстрациями, графиками, эскизами, схемами и алгоритмами, в тексте необходимы ссылки на их номера.

В расчетно-пояснительной записке должна быть выдержана единая рубрикация, общее оформление текста, таблиц, иллюстраций и прочего – в соответствии с действующими правилами оформления выпускных квалификационных работ [7].

В Положении «О выпускной квалификационной работе в программах высшего образования, включая бакалавриат, магистра-

туру, специалитет. Требования к подготовке, оформлению и защите, критерии оценивания» [8] установлены следующие основные требования к оформлению пояснительной записки дипломного проекта:

- поля: слева – не менее 30 мм, с других сторон – не менее 20 мм;
- абзацный отступ 1,25 см;
- текстовый редактор *MS Word*, шрифт *Times New Roman* размером 12 пт;
- межстрочный интервал 1,5 пт.

Нумерация страниц – сквозная, включая таблицы, иллюстрации и приложения. Нумерация разделов – по порядку следования арабскими цифрами. Нумерация подразделов состоит из двух цифр, разделенных точкой: номера раздела и порядкового номера подраздела – 1.1 или 1.2 и т.д. (слова «раздел» и «подраздел» приводить не нужно). Более дробное деление не рекомендуется. Ссылки на использованные литературные источники в тексте, в подрисуночных надписях и заголовках таблиц даются по фамилии первого автора (либо двух авторов) и году, заключенным в квадратные скобки, например: [Иванов, 1996; Петров, Сидоров, 1990; Андреев и др., 1989]. Ссылки на коллективные монографии и справочники, сборники работ даются по первым одному или двум словам названия, например [Экогеохимия, 1995; Пути миграции..., 1999]. Если имеются ссылки на несколько работ одного и того же автора за один год, им можно придать дополнительный буквенный или иной порядковый индекс, например: [Борисов, 2001a]. Таблицы и иллюстрации в тексте нумеруют по разделам или сплошную. Таблицы и иллюстрации размещают внутри текста работы на листах, следующих за страницей, где в тексте впервые дана ссылка на них.

Все иллюстрации и таблицы должны иметь названия. Условные обозначения на изображениях должны быть пояснены в подрисуночных подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны содержать после названия (заголовка) ссылку на источник этой информации. Сводные технические требования к оформлению ВКР в форме дипломного проекта приведены в таблице.

Таблица

Технические требования к оформлению ВКР

Показатель	Технические требования к оформлению
Выравнивание текста и заголовков	Выравнивание текста – по ширине, выравнивание заголовков – по центру
Контурные букв и знаков	Без ореола и расплывающейся краски. Насыщенность букв должна быть ровной в пределах строки, страницы и всей работы – дипломного проекта

Продолжение таблицы

Показатель	Технические требования к оформлению
Названия глав (разделов), параграфов (подразделов)	Начинать с абзаца и их можно выделять более крупным или жирным шрифтом, чем основной текст, при этом цифры, указывающие номер, не должны выступать за границу абзаца. Подчеркивания наименований глав, параграфов и др. не допускаются. Наименования глав, параграфов должны соответствовать их наименованиям в оглавлении. При оформлении отдельных глав дипломного проекта следует помнить, что каждая глава должна начинаться с новой страницы. Название каждой главы и параграфа в тексте работы следует оформлять полужирным шрифтом.
Нумерация страниц	Все страницы дипломного проекта, включая и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков, повторений, литературных добавлений. Титульный лист дипломного проекта включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Номера страниц проставляются вверху страницы с выравниванием по центру. Нумерация списка литературных источников продолжает нумерацию страниц текста работы, но не входит в ее регламентированный объем.
Представление таблиц, графиков и иллюстраций	Нумерация таблиц, графиков (отдельно для таблиц и графиков) должна быть сквозной на протяжении всей работы. Слово "таблица" и ее порядковый номер (без знака №) пишется сверху самой таблицы в правой стороне, затем с новой строки по центру даётся её название и единица измерения (если она общая для всех граф и строк таблицы). При ссылке на таблицу следует указать номер таблицы. Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах бумаги формата не более А3. Правила оформления таблиц и иллюстраций даны в Приложении 11.
Представление цитат	Каждую цитату необходимо подтвердить ссылкой на источники.
Доклад и раздаточный материал	Доклад выполняется устно или в форме презентации в программе <i>PowerPoint</i> . Дополнительно рекомендуется подготовить не менее 9 экземпляров раздаточного материала в виде иллюстрационного альбома членам государственной аттестационной комиссии на листах формата А4. Рекомендации по оформлению презентации к докладу даны в разделе 6.

Показатель	Технические требования к оформлению
Переплет	<p>Пояснительная записка к дипломному проекту должна иметь твердый переплет или быть сброшюрована. Перед переплетом и последующим предъявлением ВКР – дипломного проекта на кафедру РМПИ студент должен проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентичность заголовков в содержании и в работе, а также их общую редакционную согласованность; - правильность подкладки листов (их последовательность); - наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность этих ссылок; правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность заголовков таблиц и надписей; - наличие подписей на заполненном титульном листе; - наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ее содержанию.

8. ПРОЦЕДУРА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА НА КАФЕДРЕ РМПИ

Заведующий кафедрой Разработки месторождений полезных ископаемых назначает предзащиту завершеного дипломного проекта, для проведения которой назначает комиссию кафедры РМПИ по предзащите.

День, время и место проведения предварительной защиты работы утверждается распоряжением заведующего кафедрой РМПИ.

Состав комиссии по предзащите:

- председатель комиссии – заведующий кафедрой РМПИ;
- не менее пяти представителей профессорско-преподавательского состава кафедры;
- научный руководитель дипломного проекта;
- студент, представляющий свой дипломный проект;
- секретарь комиссии кафедры РМПИ.

Комиссия по предзащите проверяет соответствие темы представленной работы ее содержанию и данных руководителя проекта положениям соответствующего приказа; знакомится с отзывом руководителя проекта на завершённую работу; проверяет

комплектность работы, наличие и оформление сопроводительных документов (титульный лист, задание на выполнение работы, график подготовки ВКР к защите, рецензии, список используемой литературы) соответствие оформления работы методическим рекомендациям, соответствие оглавления основному тексту работы; знакомится с демонстрационными материалами и докладом.

Комиссия проверяет соответствие представленной студентом электронной версии ВКР – бумажному её варианту, правильность названия электронных файлов и их форматов.

Студент выступает с докладом продолжительностью 10-15 мин, в котором излагает основные результаты своей ВКР. Комиссия на основании результатов предварительной защиты принимает решение о готовности работы, ее допуске к защите в ГЭК и оформляет протокол комиссии.

9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ И ДОКЛАДА К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Студент, допущенный к защите дипломной работы, должен подготовить доклад (продолжительностью 10-15 мин), в котором следует чётко и кратко изложить основные положения дипломной работы, представить презентацию и иллюстративный материал.

Презентация – официальное представление, открытие чего-либо созданного, организованного. Применительно к процедуре защиты дипломной работы презентация – это наглядное представление, публичная демонстрация доклада об основных положениях завершённого исследования.

При подготовке и проведении презентации следует иметь в виду, что презентация не заменяет, а дополняет доклад. Целью ее создания является представление материала, который нельзя рассказать: рисунков, диаграмм, таблиц и т.п.

Работа над презентацией включает:

- накопление и отбор материала;
- его систематизацию;
- подготовку тезисов (краткой записи главной мысли);
- выработка структуры презентации.

Общие требования:

Презентация должна быть строгой по форме и однотипной на всех слайдах. Смена слайдов производится без спецэффектов, в результате нажатия клавиши весь слайд вместе с содержимым появляется целиком. Содержание презентации должно быть четко структурировано. Каждый новый слайд должен логически следовать за предыдущим и одновременно подготавливать появление следующего слайда. Подписи к схемам, таблицам и т.п., а также сами тезисы должны быть краткими, отражать самое важное в работе. Не следует делать слишком громоздкие презентации; оптимальной является презентация из 10-15 слайдов.

При докладе нужно рассчитывать, что на один слайд уходит в среднем 1-1,5 минуты. Кроме того, следует придерживаться правила соотношения количества текста в презентации и прочего материала (графики, таблицы и т.п.): оптимальным является наличие на слайде не более 30-40 % текста, заполняющего слайд.

На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, графики и т.п.) – они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, но не наоборот. Фразы следует использовать короткие, предложения – простые. Следует избегать многословия и витиеватости.

На слайде не следует оставлять лишних знаков препинания, даже если они там нужны по правилам русского языка – если только смысл фразы не меняется. Не стоит заполнять слайд излишними подробностями и комментариями. Наиболее важную информацию желательно помещать в центр слайда.

Правила шрифтового оформления слайдов презентации:

Рекомендуется использовать шрифт *Arial* или другие шрифты без засечек размером 20 пт для табличных данных и для подписей к рисункам, 22-24 пт для обычного текста и 24-28 пт для заголовков. Не рекомендуется использовать более 2-3 типов шрифта. Межстрочный интервал 1,15 или 1,5 пт. Выравнивание текста: заголовки по центру, остальной текст – по ширине текстового блока.

Правила выбора цветовой гаммы слайдов презентации:

Цветовая гамма должна состоять не более чем из 2-3 цветов (цвет фона и цвет шрифта) и выдержана по всей презентации. Основная цель цветового оформления презентации – наглядность и читаемость материала. Рекомендуется выбирать одноцветный фон неярких пастельных тонов (например, бежевый, светло-голубой, светло-оранжевый и светло-желтый). Цвета **шрифта** и **фона** должны **контрастировать** (текст должен хорошо читаться, белый текст на черном фоне читается плохо). Оформление презентации не должно отвлекать внимания от её содержания.

Графическая информация на слайдах презентации:

Рисунки, фотографии, диаграммы должны быть наглядными и нести смысловую нагрузку, сопровождаться названиями. Размер одного графического объекта – не более 1/2 размера слайда. Соотношение текст/картинки – 2/3 (текста меньше, чем иллюстраций).

Выступление на защите дипломной работы:

Выступать на защите следует свободно, представляя доклад «своими словами», не зачитывая текст. Доклад должен иметь практическую направленность, быть содержательным, формулировки должны быть обоснованными и лаконичными, содержать выводы и предложения.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся в случае необходимости для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

Доклад к защите должен содержать обоснование актуальности выбранной темы, предмет и объект исследования, формулировку основной цели исследования и перечень необходимых для ее решения задач. В докладе следует кратко описать методику исследований, дать характеристику организации, на примере которой выполнялась дипломная работа.

В докладе должны найти обязательное отражение полученные результаты, разработанные и обоснованные мероприятия и рекомендации по исследуемой проблеме, а также необходимо охарактеризовать ожидаемые результаты предполагаемого внедрения результатов.

В заключительной части доклада целесообразно отразить перспективность подобных разработок и направление дальнейших исследований.

10. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВКР

Защита дипломного проекта (дипломной работы) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей её состава.

На открытое заседание ГЭК приглашаются руководитель проекта (работы), рецензенты, сотрудники учреждений и организаций, на базе которых проводились исследования и другие заинтересованные лица.

Присутствие руководителя дипломного проекта (работы) на защите обязательно.

Порядок проведения защиты дипломного проекта (работы):

1. Председатель ГЭК объявляет фамилию выпускника, зачитывает тему ВКР.
2. Доклад студента о выполненной ВКР.
3. Вопросы членов ГЭК и присутствующих по докладу и положениям выполненного проекта/работы. Ответы студента на поступившие вопросы.
4. Оглашение рецензии на дипломный проект (работу) и отзыва руководителя.
5. Ответы студента на замечания руководителя проекта и рецензента (рецензентов).

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании. При обсуждении учитываются содержание работы, глубина и качество исследования, степень самостоятельности, уровень профессиональных знаний, выводы и предложения, качество оформления и уровень защиты.

Оценка определяется открытым голосованием, простым большинством голосов. Результаты защиты дипломного проекта (работы) определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Основой определения служат критерии оценивания, приведенные в Приложении 12. При равном числе голосов голос председателя является решающим. В тот же день после заседания ГЭК

студентам объявляются результаты защиты ВКР – дипломного проекта (работы). По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право подать апелляцию [5].

В случае получения оценки "неудовлетворительно" обучающийся подлежит отчислению. Одновременно с выставлением по дипломному проекту (работе) оценки "неудовлетворительно" ГЭК определяет, может ли обучающийся представить к повторной защите ту же работу после ее доработки или должен подготовить работу по новой теме. Повторная защита возможна после восстановления обучающегося.

Секретарь ГЭК ведёт протокол заседания, куда вносит заданные вопросы, особые мнения и решение комиссии о выдаче документа об образовании. Протокол подписывают председатель и члены ГЭК, присутствующие на заседании. Полное название дипломного проекта вносится в протокол заседания ГЭК, зачетную книжку обучающегося и в приложение к его диплому (с указанием полученной оценки).

11. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.09.2015 № 636 (в ред. приказа от 27.03.2020 № 490).
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (утверждены приказом Ростехнадзора от 19.11.2013 № 599.550 (ред. от 25.09.2018)).
3. ГОСТ Р 7.0.100–2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200161674>
4. Положение «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образова-

- ния – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Утверждено приказом ректора Горного университета от 20.12.2019 № 1764 адм.
5. Положение «О выпускной квалификационной работе в программах высшего образования, включая бакалавриат, магистратуру, специалитет. Требования к подготовке, оформлению и защите, критерии оценивания» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Утверждено приказом ректора Горного университета от 11.07.2016 № 964 адм.
 6. «Порядок организации рецензирования выпускных квалификационных работ» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Утверждён приказом ректора Горного университета от 20.11.2017 № 1606 адм.
 7. Правила оформления курсовых проектов, курсовых и выпускных квалификационных работ: Методические указания / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: И.О. Онушкина, П.Г. Талалай. - СПб.: изд-во РИЦ СПбГУ, 2018 г. -58 с.
 8. Положение «О порядке подготовки и издания внутривузовской учебно-методической литературы». Утверждено приказом ректора Горного университета от 27.11.2019 № 1620 адм.
 9. Арсентьев А.И. Разработка месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом. – СПб.: СПбГУ, 2009. - 137 с.
 10. Трубецкой К.Н. Проектирование карьеров / Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2009. - 694 с.
 11. Шпанский О.В. Проектирование границ открытых горных работ: учеб. пособие / О.В. Шпанский, Д.Н. Лигоцкий // С.–Петер. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова (техн. ун-т). – СПб. : Изд-во СПбГИ (ТУ), 2004. - 90 с.

12. Шпанский О.В. Проектирование производственной мощности карьеров: учеб. пособие / О.В. Шпанский, Д.Н. Лигоцкий // С.– Петер. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова (техн. ун-т). – СПб. : Изд-во СПГГИ(ТУ), 2004. - 96 с.
13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. 11 декабря 2013 года, № 599. -132 с.
14. Арсентьев А. И. Производительность карьеров: моногр. / А. И. Арсентьев // С.– Петер. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова (техн. ун-т). - СПб. : Изд-во СПГГИ(ТУ), 2002. - 85 с.
15. Арсентьев А.И. Проектирование горных работ при открытой разработке месторождений / А.И. Арсентьев, Г.А. Холодняков. - М., Недра, 1994. - 336 с.
16. Справочник: Открытые горные работы / К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Веницкий и др. //- М.: Горное бюро, 1994. - 591 с.
17. Шпанский О.В. Технология и комплексная механизация добычи нерудного сырья для производства строительных материалов / О.В. Шпанский, Ю.Д. Буянов. - М.: Недра, 1996. - 462 с.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ И ИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ

Для выполнения дипломных проектов рекомендуются следующие темы:

1. Определение возможной по горнотехническим условиям производительности карьера по полезному ископаемому.
2. Разработка эффективных способов приведения рабочих уступов в конечное положение.
3. Разработка мероприятий по обеспечению развития горных работ на однородных или комплексных месторождениях.
4. Разработка плана развития горных работ.
5. Определение границ карьера.
6. Обоснование возможности применения более производительного погрузочно-транспортного оборудования.
7. Обоснование целесообразности применения на карьере циклично-поточной технологии.
8. Разработка мероприятий по расконсервации временно нерабочих бортов карьера.
9. Управление качеством полезного ископаемого на карьере.
10. Обоснование параметров буровзрывных работ.
11. Обоснование параметров и показателей безуглубочной системы разработки.
12. Обоснование технологии селективной выемки полезного ископаемого.
13. Обоснование рационального режима горных работ.
14. Обоснование возможности сокращения потерь и засорения полезного ископаемого.
15. Разработка проекта горнотехнического этапа рекультивации.

При выполнении проектов по конкретным заданиям предприятий, в качестве тем проектов могут быть приняты и другие более узкие вопросы, связанные, например, с реконструкцией от-

дельных подсистем и технологических звеньев предприятия или внедрением новых прогрессивных технических решений.

Специальный вопрос (часть) проекта является разделом данного проекта и пояснительной записки или рассматривается в ряде разделов с обобщением в одном из них. Предполагается более детальная и глубокая проработка данного вопроса с элементами научных исследований. Рекомендуются в качестве специальной тематики принимать вопросы, представляющие практический интерес для проектируемого предприятия.

Примеры темы специальной части проекта:

1. Обоснование плана развития горных работ на 20xx год.
2. Обоснование комплекса горнотранспортного оборудования карьера.
3. Разработка техногенного рудного месторождения.
4. Стабилизация качества полезного ископаемого с помощью усреднительного склада.
5. Определение границ карьера.
6. Обоснование возможности применения более производительного погрузочно-транспортного оборудования.
7. Обоснование целесообразности применения на карьере циклично-поточной технологии.
8. Разработка мероприятий по расконсервации временно нерабочих бортов карьера.
9. Управление качеством полезного ископаемого на карьере.
10. Обоснование параметров буровзрывных работ.
11. Обоснование параметров и показателей безуглубочной системы разработки.
12. Обоснование технологии селективной выемки полезного ископаемого.
13. Обоснование рационального режима горных работ.
14. Обоснование возможности сокращения потерь и засорения полезного ископаемого.
15. Разработка проекта горнотехнического этапа рекультивации.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ

1. Стабилизация качества полезного ископаемого с помощью усреднительного склада.
2. Обоснование рационального направления углубки карьера.
3. Обоснование возможной по горнотехническим факторам производительности карьера.
4. Оценка риска принимаемых решений при проектировании открытой разработки крутопадающих рудных месторождений.
5. Обоснование рациональной технологии разработки месторождений в условиях криолитозоны.
6. Обоснование невзрывных способов подготовки блоков к выемке на карьерах нерудных строительных материалов.
7. Оптимизация работы экскаваторно-автомобильного комплекса карьера.
8. Рациональное формирование рабочей зоны карьера управлением готовыми к выемке запасами руды.

Тема дипломной работы устанавливается в соответствии с конкретными горно-геологическими и горнотехническими условиями, а также тематикой исследовательских работ, в выполнении которых студент принимал участие.

Основными материалами для выполнения дипломной работы служат данные лабораторных и производственных экспериментов, хронометражных наблюдений, анализа и обобщения литературных данных.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу
- дипломный проект

Студент _____ группы _____

1.Срок сдачи студентом законченной работы: «__» ____ 20__ г.

2.Тема проекта: _____

3.Исходные данные к проекту: _____

4.Расчетно-теоретическая часть работы: _____

5.Особые замечания к работе _____

6.Руководитель работы _____

7.Рецензент работы _____

Дата выдачи задания «__» _____ 20__ г.

Руководитель работы _____

Зав. кафедрой РМПИ _____

Задание принял к исполнению «__» _____ 20__ г.

_____ подпись студента / ФИО студента

**Примерное содержание отзыва руководителя
выпускной квалификационной работы – дипломный проект**

1. Соответствие завершенной работы выданному заданию и методическим указаниям по выполнению ВКР.
2. Полнота раскрытия темы.
3. Самостоятельность в планировании и проведении исследований и экспериментов (для ВКР специалиста).
4. Самостоятельность работы на ВКР и в получении результатов.
5. Отличительные достоинства ВКР.
6. Соответствие утвержденной программе выполнения ВКР и индивидуальному графику (при наличии).
7. Регулярность и организованность работы над ВКР.
8. Степень теоретической и практической подготовленности выпускника.
9. Заключение о возможности допуска ВКР к защите в ГЭК.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Допускается к защите в ГЭК
Кафедра РМПИ

_____/_____/_____
(подпись зав. кафедрой) (Ф.И.О.)

«__» _____20__ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Специальность: 21.05.04 Горное дело
Специализация: Открытые горные работы

**Обоснование и выбор рациональной высоты уступа для открытой
разработки золоторудного месторождения «Светлое»**

Автор: студент гр. _____ / _____ / _____
(шифр группы) (подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель
проекта: _____ / _____ / _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Рецензент: _____ / _____ / _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Санкт-Петербург
20 г.

Пример оформления и структуры отзыва на дипломный проект

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу -
дипломный проект
студента группы

**Обоснование и выбор рациональной высоты уступа для
открытой разработки золоторудного месторождения «Светлое»**

Актуальность темы выпускной квалификационной работы - дипломного проекта определяется необходимостью освоения запасов мощных пластов на участках ограниченных размеров, что и стало темой дипломного проекта, что подтверждается соответствующими статистическими данными. Также значимость данной тематики подтверждается многочисленными научными публикациями, посвященными проблемам освоения запасов мощных пластов на участках ограниченных размеров.

Выпускная квалификационная работа – дипломный проект выполнен в соответствии с заданием на выполнение ВКР. Основная идея ВКР - дипломного проекта состоит в том, что для освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров необходима разработка технологий нового технического уровня, специально разработанного и апробированного комплекса.

В первой главе выпускной квалификационной работы – дипломного проекта автор достаточно подробно описал производственные факторы, освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Отдельным подразделом автор дипломного проекта приводит опыт освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров.

Вторая глава посвящена методологическим подходам к освоению запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Проанализированы опыты освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Итогом такого анализа стала методика освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров.

Особый интерес представляет третья глава выпускной квалификационной работы – дипломного проекта, в которой ФИО описывает освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров, приводит описание освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Итогом данной работы стало обоснование освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров эксперимента с разделением по глубине нарушенности участков.

Четвертая глава дипломного проекта раскрывает потенциальный экономический эффект от внедрения освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров.

За время учебы в университете и работы по написанию выпускной квалификационной работы – дипломного проекта студента ФИО проявил себя ответственным и самостоятельным студентом. Существенным подспорьем при проведении исследований стали развитые навыки автора дипломного проекта как тренера по решению кейсов. Отдельные результаты исследований были представлены на всероссийском отраслевом кейс-пленуме лучших представителей молодежной науки, где были отмечены почетным дипломом и поощрительным призом.

Таким образом, актуальность темы выпускной квалификационной работы - дипломного проекта, определенная научная новизна представленного в ней материала, применяемые в исследовании методы, значительная практическая значимость позволяют рекомендовать выпускную квалификационную работу – дипломный проект студента [ФИО] для защиты в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель выпускной
квалификационной работы
– дипломного проекта,
ученая степень, ученое звание

/ _____ /

(Ф.И.О.)

Примерное содержание рецензии

1. Актуальность и новизна работы.
2. Полнота раскрытия и соответствие результата заданной теме.
3. Методическая правильность решения поставленных задач, логичность изложения.
4. Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования.
5. Степень комплексности работы, использования материала смежных учебных дисциплин, эрудиция автора.
6. Объем, достоверность и представительность использованных практических данных.
7. Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий, использование информационных ресурсов Internet.
8. Научно-технический уровень работы.
9. Качество оформления работы, общий уровень грамотности, стиль изложения.
10. Объем и качество выполненного графического материала.
11. Качество использованных в работе литературных источников.
12. Замечания.
13. Заключение о качестве и уровне выполненной ВКР, рекомендации по итоговой оценке (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), о возможности присвоения искомой квалификации.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу –
дипломный проект
студента группы

Обоснование и выбор рациональной высоты уступа для открытой разработки золоторудного месторождения «Светлое»

Выпускная квалификационная работа – дипломный проект выполнен в соответствии с заданием на выполнение ВКР. Основная идея ВКР – дипломного проекта состоит в том, что для освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров необходима разработка технологий нового технического уровня, специально разработанного и апробированного комплекса.

В первой главе выпускной квалификационной работы - дипломного проекта автор достаточно подробно описал производственные факторы, освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Отдельным подразделом автор дипломного проекта приводит опыт освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров.

Вторая глава посвящена рассмотрению методических подходов к освоению запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Проанализированы опыты освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Итогом такого анализа стала методика освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров.

Особый интерес представляет третья глава выпускной квалификационной работы – дипломного проекта, в которой ФИО описывает освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров, приводит описание освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров. Итогом данной работы стало обоснование освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров эксперимента с разделением по глубине и нарушенности участков.

В выпускной квалификационной работе имеется необходимый минимум, предъявляемый к ВКР в форме дипломного проекта: проанализированы существующие подходы к решению проблемы, представлена методика эксперимента, проведена элементарная математическая обработка полученных данных, приведены соответствующие рекомендации по применению разработанных решений, а также осуществлена экономическая оценка.

Научная новизна работы состоит в освоения запасов мощных залежей на участках ограниченных размеров, разработке технологий нового технического уровня, специально разработанном и апробированном программном комплексе.

Существенным преимуществом работы является квалифицированно проведенный эксперимент, так как сам автор ВКР сам является проектировщиком ОАО «Цветметпроектруда». Тем не менее, к дипломному проекту студента Ф.И.О. можно предъявить ряд замечаний:

1. Не приведен четкий перечень отечественных и зарубежных ученых, занимающихся рассматриваемой в ВКР проблематикой.

2. В первой главе приведен перечень предприятий минерально-сырьевого комплекса Северо-Запада Российской Федерации, разрабатывающих мощные залежи, однако не выделены среди них осложненные участками ограниченных размеров.

3. Избыточно представлено описание статического обледования опыта отработки участков ограниченных размеров.

Выпускная квалификационная работа – дипломный проект студента Ф.И.О. выполнен на относительно высоком уровне, грамотным языком, в достаточной степени иллюстрирован чертежами, таблицами, графиками и может быть отмечен оценкой «хорошо»

Рецензент
/ _____ /

**Примерное содержание рецензии специалиста
в предметной области
на раздел «Специальная часть проекта»
выпускной квалификационной работы – дипломный проект**

1. Результаты теоретического и методологического исследования вопросов раздела.
2. Полнота раскрытия и соответствие результата раздела заданной теме.
3. Уровень достигнутых результатов научно-теоретических исследований.
4. Качество обзора научной зарубежной и отечественной литературы по теме дипломного проекта.
5. Степень комплексности работы, использования материала смежных учебных дисциплин, эрудиция автора.
6. Объем, достоверность и представительность использованных практических данных.
7. Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий, использование информационных ресурсов интернета.
8. Представительность анализа существующих научных концепций, подходов к решению проблемы.
9. Уровень обоснования выбора методов исследования.
10. Качество оформления работы, общий уровень грамотности, стиль изложения.
11. Объем и качество выполненного графического материала.
12. Качество использованных в работе литературных источников.
13. Замечания.
14. Заключение о качестве и уровне выполненной ВКР, рекомендации по итоговой оценке (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), о возможности присвоения искомой квалификации.

АННОТАЦИЯ

Ф.И.О. выпускника _____

Тема дипломного проекта _____

Руководитель проекта _____

Актуальность темы:

Цель и задачи проекта:

Предмет и объект проектирования:

Теоретическая и методологическая основа специальной части проекта:

Научная новизна специальной части проекта:

Практическая значимость результатов специальной части проекта:

Правила оформления и примеры списка использованных литературных источников

Описание книги одного автора

Борхунова Е.Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения препаратов: учебно-методическое пособие / Е.Н. Борхунова. - 2-е изд., стер. - СПб: Лань, 2017. -144 с. - ISBN 978-5-8114-2782-6.

Гринько А.А. История России: учебное пособие / А.А. Гринько. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. ун-та, 2018. - 200 с. - ISBN 978-5-9642-0375-9.

Описание книги двух авторов

Низкий С.Е. Залежные земли Амурской области: сукцессии и ресурсы: монография / С.Е. Низкий, А.А. Муратов. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2016. – 266 с. – ISBN 978-5-9642-0385-8.

Описание книги трех авторов

Буторина Т.Е. Болезни и паразиты культивируемых и промышленных беспозвоночных и водорослей: учебное пособие / Т.Е. Буторина, В.Н. Кулепанов, Л.В. Зверева. –2-е изд., стер. – СПб: Лань, 2018. - 124 с. - ISBN 978-5-8114-3124-3.

Описание книги четырех авторов

При наличии четырёх авторов, книга описывается под заглавием, все четыре автора указываются за косой чертой

Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства: учебное пособие / А.Н. Березкин, А.М. Малько, Е.Л. Минина, В.М. Лапочкин. – СПб: Лань, 2016. - 252 с. - ISBN 978-5-8114-2303-3.

Описание книги пяти и более авторов

При наличии информации о пяти и более авторах за косой чертой, после заглавия приводят фамилии первых трех и в квадратных скобках [и др.]

Кинология: учебник / Г.И. Блохин, Т.В. Блохина, Г.А. Бурова [и др.]. -5-е изд., стер. - СПб: Лань, 2019. - 376 с. - ISBN 978-5-8114-1444-4.

Основы агрономии: учебник / Н.Н. Третьяков, Б.А. Ягодин,

Е.Ю. Бабаева [и др.]. – СПб: Квадро, 2017. -464 с. -ISBN 978-5-906371-77-2 // ЭБС IPRbooks: [сайт]. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/65605.html> (дата обращения: 04.09.2019).

Описание законодательных материалов

При включении в список литературы законодательных материалов (законы РФ, постановления Правительства, кодексы и т.д.), стандартов, нормативно-технической документации (ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, ЕНиРы, ТЕРы и т.д.) необходимо проверить и обновить их статус (действующий) при необходимости.

Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 02.08.2019) // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2001. -№ 44. -ст. 4147, 1448 (дата обращения: 28.09.2020).

Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ : с изм. на 26 июля 2019 // Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/zakon-rf-ob-obrazovanii-v-rossijskoj-federacii> (дата обращения: 28.09.2020).

О противопожарном режиме (вместе с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации»): Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 // Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902344800> (дата обращения: 28.09.2020).

Описание стандартов, нормативно-технической документации

ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой). – М.: Стандартинформ, 2016. – 85 с.

ГОСТ Р ИСО 1999-2017. Акустика. Оценка потери слуха вследствие воздействия шума. – // Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157242> (дата обращения: 28.09.2020).

СНиП 23-03-2003. Защита от шума // Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200035251> (дата обращения: 28.09.2020).

СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением № 1): утв. приказ Минстроя России от 26.08.2016 № 597 // Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084098> (дата обращения: 28.09.2020).

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к ес-

тественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий: с изм. от 15 марта 2010 г. // Меганорм : [сайт]. – URL: <https://meganorm.ru/Data2/1/4294844/4294844923.htm> (дата обращения: 28.09.2020).

Статья из сборника материалов конференции

Горбунова Л.Н. Тестирование как один из методов активизации учебного процесса / Л.Н. Горбунова, Т.Н. Мармус // Инженерное образование: опыт, перспективы, проблемы: материалы Всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 16 ноября 2018 г.). – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2018. – С. 77-82.

Статья из сборника научных трудов

Использование натуральных топлив в энергетике / Р.Л. Шарвадзе, Е.М. Гайдукова, О.А. Зеленко, Ю.А. Марчук // Проблемы развития теплоэнергетического комплекса: сб. науч. тр. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, -2018. - Вып. 25. -С. 108-115.

Статья из журнала

Тихомиров А.И. Эффективность государственной поддержки разработки полезных ископаемых / А.И. Тихомиров, Т.Е. Маринченко // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 7. – С. 39-42.

Выбор оптимальных технологических линий по подготовке кормовых материалов к длительному хранению / С.В. Щитов, Ю.Р. Самарина, К.Б. Постовитенко, Е.С. Князева // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 4. – URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/4/st_407.doc (дата обращения: 28.09.2020).

Описание сайтов в сети Интернет

eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 – . –URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 28.09.2020).

ЛАНЬ: электронно-библиотечная система: сайт. – Санкт-Петербург, 2010 – . – URL: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 28.09.2020).

ЮРАЙТ: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013 – . – URL: <https://biblio-online.ru/> (дата обращения: 28.09.2020).

IPRbooks: электронная библиотечная система: сайт. – Сара-

тов, 2005 – . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 28.09.2020).

Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ, 2003 – . – URL: <http://dvs.rsl.ru/> (дата обращения: 28.09.2020).

Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС): сайт. – URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения: 28.09.2020).

Требования к оформлению иллюстраций и таблиц [7]**Иллюстрации**

1. На все иллюстрации в тексте пояснительной записки должны быть даны ссылки. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в тексте непосредственно после первого о них упоминания или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующей части текста). При ссылке в тексте следует писать слово «рис.» и его номер, например: «в соответствии с рис.2», и т.д.
2. Оформление чертежей, графиков, диаграмм, схем, помещаемых в тексте, должно соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
3. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.
4. Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией так: «Рис. 1». Обязательную подрисуночную подпись не заканчивают точкой.

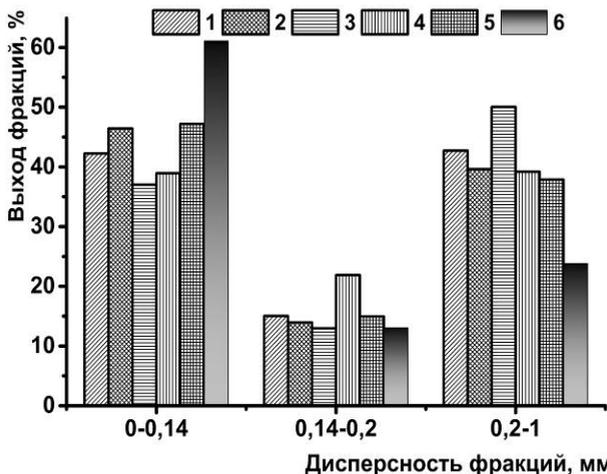


Рис. 1. Результаты ситового гранулометрического анализа каменноугольной пыли дисперсностью менее 1 мкм

5. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: «Рис. П.3».
6. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой: «Рис. 2.1».
7. Иллюстрации следует сопровождать наименованием и пояснительными данными (подрисуночный текст). Слово «Рис.», его номер и наименование располагают в центре под графическим объектом.
8. Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то их следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

Таблицы

1. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

2. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «табл.» с указанием ее номера.

3. Все таблицы должны быть поименованы, причём наименование таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей по центру. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то их следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз над первой частью таблицы, а над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. Боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют

арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рис.2.

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

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в тексте одна таблица, она должна быть обозначена «Табл.1» или «Табл.П1» (если она приведена в приложении П1).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме документа. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Табл.2.3.

Характеристики дробилки PLM- 800			
№	Технические данные	Единица	Объем
1	Емкость	т / ч	800
2	Размер исходного материала	мм	760 × 760
3	Размер частиц на выходе	мм	≤ 300
4	Мощность двигателя	кВт	90
5	Напряжение	В	660/1140

Рис.2. Пример оформления таблицы

4. Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

5. Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диаго-

нальными линиями не допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк – по левому краю. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

6. Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается. Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же» а далее кавычками.

В таблице рекомендуется применять размер шрифта меньше, чем в тексте, применять моноширинный шрифт.

**Базовые критерии и критерии соответствия оценки
выпускной квалификационной работы
(дипломного проекта)
требованиям к сформированности компетенций**

Критерии оценки	ДА	НЕТ
I Базовые критерии		
1. Степень раскрытия актуальности тематики работы		
2. Корректность постановки задачи исследования или разработки		
3. Степень раскрытия темы		
4. Оригинальность, новизна полученных результатов		
5. Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования		
6. Степень комплексности ВКР, использование знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин		
7. Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий		
8. Научно-технический уровень ВКР		
9. Использование информационных ресурсов Internet		
10. Качество оформления ВКР, соответствие требованиям нормативных документов		
11. Объем и качество выполненного графического материала		
12. Качество литературных источников по теме		
II. Оценка и рекомендации руководителя и рецензентов		
2.1. Замечания и рекомендации по ВКР руководителя		
2.2. Замечания и рекомендации рецензента		
III. Оценка квалификации выпускника в процессе защиты		
1. Иллюстративность излагаемого в процессе защиты материала (наличие слайдов, дополнительного иллюстративного материала)		
2. Логика построения доклада		
3. Аргументированность и обоснованность ответов на вопросы		
4. Снятие ВКР с защиты (плагиат, несоответствие специальности)		
Итоговая оценка государственной экзаменационной комиссии		
Рекомендации ГЭК		
1. Рекомендации студенту для поступления в аспирантуру		
2. Рекомендации ВКР к опубликованию		
3. Рекомендации ВКР к расширенному использованию (практическое использование, внедрение результатов в образовательный процесс)		

Таблица П.12.1

Критерии соответствия ВКР требованиям

Оценка	Критерий соответствия	Примечание
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - Работа отличается актуальностью и новизной. - Рассматриваемая тема соответствует проблематике специальности. - Правильно определен объект и предмет исследования. - Четко сформулирована проблема, предполагаемая формулировкой темы. - Содержание работы полностью соответствует теме. - Исследуемая проблема проанализирована достаточно полно и многогранно с использованием разнообразных общенаучных и специальных методов. - Избранный для анализа материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы. - Работа опирается на научную, справочную, периодическую, электронную, картографическую литературу, в том числе с использованием переводных изданий и изданий на иностранном языке. - Содержание изложено последовательно. - В процессе исследования получены значимые результаты, опирающиеся на новейшую статистическую и эмпирическую базу (1-3 летней давности). - Выводы убедительны и 	<ul style="list-style-type: none"> - Текст работы соответствует нормам русского литературного языка (отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические и стилистические ошибки). - Основной текст работы справочный и научный аппарат (в частности система ссылок) оформлены в соответствии с требованиями настоящих методических указаний. - Работа вычитана, не содержит опечаток и других технических погрешностей.

Оценка	Критерий соответствия	Примечание
	<p>опираются на полученные результаты.</p> <p>- Работа содержит авторский материал, выполненный на основе результатов исследования.</p> <p>- Достигнуто стилевое единство, характер которого должен соответствовать нормам научного стиля.</p> <p>Возможно наличие 1-2 незначительных недочетов, относящихся к перечисленным.</p>	
«хорошо»	<p>- Содержание работы в основном соответствует требованиям, предъявляемым к оценке «отлично», имеются лишь 1-2 незначительные отклонения от темы.</p> <p>- В процессе исследования получены значимые результаты, опирающиеся на новейшую статистическую и эмпирическую базу (2-4 летней давности).</p> <p>- Выводы довольно убедительны и опираются на полученные результаты. Возможно наличие 2-3 незначительных недочетов, относящихся к перечисленным требованиям, однако недочеты не должны иметь принципиальный, концептуальный характер</p>	<p>Оценка за работу снижается на один балл при наличии одной из перечисленных погрешностей:</p> <p>- Текст работы частично соответствует нормам русского литературного языка (присутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические и стилистические ошибки). - Часть основного текста работы, справочного и научного аппарата (в частности, система ссылок) оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических указаний.</p> <p>- Отдельные части работы плохо вычитаны, содержат опечатки, другие технические погрешности.</p>
«удовлетворительно»	<p>Ставится при наличии одного и более из перечисленных недостатков.</p> <p>- В работе допущены суще-</p>	<p>Оценка за работу снижается на два балла при наличии двух или трёх из перечисленных ниже</p>

Оценка	Критерий соответствия	Примечание
	<p>ственные отклонения от темы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рассматриваемая тема не соответствует проблематике специальности. - Анализ материала носит фрагментарный, неполный характер. - Работа содержит заимствованный материал. - Выводы слабо аргументированы. - Работа не имеет ссылок на научную литературу по теме исследования, при этом в значительной мере опирается на периодические и электронные издания. Наличие более 3 недочетов, относящихся к перечисленным требованиям, однако характер недочетов не должен иметь принципиальный, концептуальный характер. Выставляется при наличии одного более из перечисленных недостатков. - Содержание ВКР не соответствует нормам русского литературного языка 	<p>погрешностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Текст ВКР частично не соответствует нормам русского литературного языка (присутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические и стилистические ошибки). - Часть основного текста ВКР, справочного и научного аппарата (в частности система ссылок) оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических указаний. - Отдельные части работы плохо вычитаны, содержат опечатки, другие технические погрешности.
«неудовлетворительно»	<p>Выставляется при наличии одного и более из ниже перечисленных недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Содержание работы не соответствует теме. - Не определены объект и предмет исследования. - Исследуемая проблема не проанализирована. - Выбранный для анализа материал имеет недоста- 	<p>Текст ВКР не соответствует нормам русского литературного языка (присутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические и стилистические ошибки).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основной текст работы, справочного и научного аппарата (в частности система ссылок) оформлены не в соответствии с

Оценка	Критерий соответствия	Примечание
	<p>точный объём и не позволяет сделать какие либо выводы, опирается лишь на Интернет источники, без ссылок, либо со ссылками, вызывающими сомнение.</p> <p>- В большом количестве присутствуют грубые фактические ошибки.</p> <p>- Недостаточна или отсутствует специальная статистика.</p> <p>- Автор плохо владеет русским языком</p>	<p>требованиями настоящих методических указаний.</p> <p>- Работа не вычитана, имеются опечатки, другие технические погрешности.</p> <p>- Работа имеет признаки плагиата</p>

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Общие положения	4
2. Обязанности руководителя дипломного проекта.....	7
3. Организация дипломного проектирования	8
4. Содержание дипломного проекта	12
4.1. Графическая часть проекта.....	12
4.2. Расчетно-пояснительная записка	14
4.3. Специальная часть	19
5. Список литературных источников.....	22
6. Приложения	23
7. Оформление дипломного проекта	25
8. Процедура предварительной защиты дипломного проекта на кафедре РМПИ	29
9. Рекомендации по подготовке презентации и доклада к защите дипломной работы.....	30
10. Порядок защиты ВКР.....	33
11. Рекомендуемый библиографический список.....	34
Приложение 1	36
Приложение 2	39
Приложение 3	40
Приложение 4	42
Приложение 5	43
Приложение 6	45
Приложение 7	46
Приложение 8	48
Приложение 9	49
Приложение 10	50
Приложение 11	54
Приложение 12	58