

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 13.06.2025 10:08:09

Уникальный программный идентификатор:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda894afddaffb705f

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению дипломного проекта

специальность 21.05.04 «Горное дело»

специализация «Обогащение полезных ископаемых»

(для студентов очной формы обучения)

Нерюнгри 2024.

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

Составители:

Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры «Горное дело»

Рочев В.Ф., доцент, к.т.н. кафедры «Горное дело»

Рецензент:

Печатается в авторской редакции

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

В методических указаниях подробно изложены основные положения по решению вопросов по обогащению пластовых месторождений, а также типовая структура дипломного проекта.

Рекомендовано УМО горняков РФ.

Технический институт(ф) СВФУ, 2024.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Введение	4
1 Организация дипломного проектирования	5
1.1 Общие положения	5
1.2 Оформление дипломного проекта (работы)	6
1.3 Защита дипломного проекта	8
2 Содержание дипломного проекта:	9
<i>Введение</i>	10
<i>1.Классификация и маркировка углей месторождения</i>	10
<i>2.Технологическая часть</i>	13
<i>3.Выбор и технологический расчет оборудования</i>	18
<i>4.Специальная часть</i>	20
<i>5.Формирование генерального плана обогатительной фабрики</i>	21
<i>6.Экономическая часть</i>	22
<i>7.Охрана окружающей среды</i>	23
3 Заключение	23
4 Рекомендуемая литература	24
5 <i>Приложения</i>	
1.Календарный график ВКР	26
2.Задание на ВКР	27
3.Титул ВКР	29
4.Отзыв руководителя ВКР	30
5.Рецензия на ВКР	31
6.Выписка из регламента размещения текстов ВКР	32
7.Согласие на размещение текстов ВКР	33
8.Заполнение основной надписи графической части	34

ВВЕДЕНИЕ

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

В соответствии с Государственным образовательным стандартом итоговая государственная аттестация горного инженера включает защиту выпускной квалификационной работы. Графиком учебного процесса по учебному плану специализации «Обогащение полезных ископаемых» предусмотрен следующий порядок итоговой государственной аттестации дипломированных специалистов: преддипломная практика - 12 недель, выполнение и защита выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта (дипломной работы) - 4 недели.

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

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Общие положения

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

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

Задачи дипломного проектирования:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2. Оформление дипломного проекта (работы)

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

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

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

характеристику студенту, разработавшему проект. После этого проект представляется на утверждение заведующему кафедрой.

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3. Защита дипломного проекта

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

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

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

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

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

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

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

1.4 Исходные данные для выпускной квалификационной работы

1.1 Поставщики полезного ископаемого (№1,2...)

1.2 Производительность обогатительной фабрики.

1.2 Характеристика угля и его физические свойства.

1.4 Способ подачи угля на фабрику, характеристика крупности исходного угля, плотность в монолите и насыпная масса.

1.5 Влажность по сезонам года, смерзаемость, слеживаемость, возможность хранения на складах и в бункерах.

1.6 Материалы для технико-экономической части выпускной работы.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

По своему содержанию дипломный проект должен состоять из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка:

Введение.

Часть 1. Классификация и маркировка углей месторождения.

Часть 2. Технологическая часть.

- Обработка ситового состава рядового угля шахт – поставщиков.
- Обработка данных фракционного анализа.
- Построение кривых обогатимости.
- Теоретический баланс продуктов обогащения.
- Расчет качественно – количественной схемы.
- Практический баланс продуктов обогащения.

Часть 3. Выбор и технологический расчет оборудования.

Часть 4. Специальная часть.

Часть 5. Формирование генерального плана обогатительной фабрики.

Часть 6. Экономическая часть.

Часть 7. Охрана труда и окружающей среды.

Заключение.

Графическая часть:

1. Качественно-количественная схема. Водно-шламовая схема.
2. Схема цепи аппаратов.
3. Разрез цехов обогащения.
4. План отметки, где установлено основное оборудования.
5. Специальная часть.

Примерные тематика дипломных проектов:

1. Совершенствование технологии обогащения угля в тяжелых суспензиях на Инаглинской обогатительной фабрике
2. Совершенствование технологии обогащения угля Эльгинского угольного месторождения
3. Проектирование обогатительной фабрики Инаглинского месторождения.
4. Проектирование фабрики по обогащению золотосодержащих руд Куранаского месторождения
5. Совершенствование технологии гравитационного обогащения угля Денисовского угольного месторождения
7. Проектирование фабрики флотационного обогащения на Инаглинском ГОК
9. Проектирование железорудной обогатительной фабрики месторождения Сивагли
10. Совершенствование технологии магнитного обогащения железной руды на примере конкретного предприятия
13. Проектирование опытно-промышленной линии для обогащения железной руды на примере Таежного месторождения
14. Совершенствование технологии обогащения железных руд на примере Десовского месторождения
15. Совершенствование технологии обогащения угля на примере Инаглинской обогатительной фабрики №2

Введение

Во введении указываются общие сведения о предприятии, по которому выполняется дипломный проект (географическое положение, основные виды деятельности, основные производственные показатели), отражается актуальность для конкретного предприятия выбранной темы специальной части дипломного проекта, формулируются цель и задачи, которые решаются в дипломном проекте при работе над темой.

Часть 1. Классификация и маркировка углей поставщиков.

В 1988 г. была создана и введена с 1 января 1990 г в действие классификация неокисленных ископаемых углей. Она представляет собой единую систему кодирования бурых, каменных углей и антрацитов, дает комплексную оценку их генетических и технологических свойств. Данная классификация осуществляется по ГОСТ 25543-88 и является основой для оценки учета запасов. Определения направлений геологоразведочных работ, добычи и рационального использования углей и антрацитов, обоснование сырьевых баз строящихся обогатительных фабрик, предприятий по технологической переработке горючих ископаемых. Ископаемые угли в зависимости от значения среднего показателя отражения витринита R_o , удельной теплоты сгорания на влажное беззольное топливо Q_s^{af} и выхода летучих веществ на сухое беззольное состояние V^{daf} , подразделяются на следующие **виды**: бурые, каменные и антрациты.

Подразделение углей на виды

Вид угля	R_o , %	Q_s^{af} , МДж/кг	V^{daf} , %
Бурый	<0,60	<24	-
Каменный	0,40-2,59	≥ 24	≥ 8
Антрацит	$\geq 2,2$	-	<8

Промышленная классификация углей по маркам и группам производится в зависимости от их физико-химических свойств и возможностей использования для энергетических и технологических целей. Основные классификационные параметры для углей:

- выход летучих веществ на сухую беззольную массу V^{daf} (%);
- толщина пластического слоя Y (мм);
- влага общая W_t^r (%).

Дополнительными параметрами для отнесения некоторых углей к определенной марке являются характеристика тигельного коксо-вого остатка, объемный выход летучих веществ на беззольную мас-су $Vr^{об}$ (м³/кг), удельная теплота сгорания Qs^{daf} (кДж/кг), показатель Рога RI и выход первичной смолы $T^{daf}SK(\%)$. Угли объединены в технологические марки, группы и подгруппы. Всего выделено 17 марок, при этом для бурых углей и антрацитов – по одной марке (соответственно Б и А), для каменных – 15: длиннопламенные (Д), и длиннопламенные газовые (ДГ), газовые (Г), газовые жирные отощенные (ГЖО), газовые жирные (ГЖ), жирные (Ж), коксовые жирные (КЖ), коксовые (К), коксовые отощенные (КО), коксовые сла-боспекающиеся низкометаморфизованные (КСН), коксовые сла-боспекающиеся (КС), отощенные спекающиеся (ОС), тощие спека-ющиеся (ТС), слабоспекающиеся (СС) и тощие (Т). Марки бурых, каменных (исключая Д, ДГ, КЖ, КСН и ТС) углей и антрацитов подразделяются на группы. Основные параметры для такого подразделения:

- марки Б – генетический тип (по максимальной влагоемкости на беззольное топливо и выход смолы полукоксования на сухое беззольное топливо);
- марок Г и Ж – генетический подтип (по различиям в спекаемости изометаморфизованных углей этих марок);
- марок ГЖО, ГЖ, К, КО, КС, ОС, СС, Т и А - генетические классы углей (по величине R₀ отражательной способности витринита), в меньшей мере – принадлежность углей одной и той же марки к различным типам (по V^{daf} каменных и V^{daf} антрацитов).

Наименование группы предшествует названию марки: первый бурый, второй газовый и т. п.; перед условным обозначением марки ставится номер группы (1Б, 2Г и т. п.).

Объединение углей одних и тех же марок и групп в подгруппы производится по характеристике петрографического состава (категории). Углям с номерами категорий 1-й, 2-й, 3-й ($\Sigma OK < 40\%$) присваивается наименование витринитовых, категорий 4-й и выше - фюзинитовых, что указывается после названия соответствующей марки (например второй газовый витринитовый или второй газовый фюзинитовый) и отражается в условном обозначении марки и группы угля дополнением ее буквами В или Ф (например 2ГВ или 2ГФ). Для бурых углей 1Б, каменных – 2Г, ГЖ, Ж, КЖ, СС – подгруппы угля не выделяются. Технологические марки, группа и подгруппа устанавливаются для каждого пласта по совокупности генетических параметров (ГОСТ 25543-88). Например, уголь, характеризующийся показателями: R₀ – 1,48 %, ΣOK – 43 %, V^{daf} – 18,3 %, у – 10 мм, со-

ответствующий классу 14, категории 4, типу 18, подтипу 10, относится к марке ОС, группе 1ОС, подгруппе 1ОСФ (кодový номер 1441810). Смешение углей пластов разных марок не допускается. В отдельных случаях при соответствующем обосновании и с согласия потребителя допускается смешение углей разных марок в виде одной шахтовыдачи, а также смешение углей разных марок при обогащении и рассортировке. При несогласованном смешении углей при добыче и обогащении и отклонении долевого участия марок в смеси выше установленного предела отгружаемая продукция относится к более низкой по технологической ценности марке. Марку, группу, подгруппу и код смеси устанавливают расчетом средних значений классификационных параметров на основе планового участия шахтопластов. Для установления марочной принадлежности угля шахтовыдачи определяют по каждому пласту, участку, горизонту. На основании полученных данных с учетом запланированного участия каждого пласта, участка, горизонта в добыче вычисляют средневзвешенные значения показателей по ГОСТ 25543-88 определяют марку, группу и подгруппу шахтовыдачи.

Марку, группу, подгруппу и кодový номер продуктов обогащения устанавливают по рядовому углю, поступающему на переработку. При совместном обогащении и рассортировке углей различных марок для продуктов переработки указывают доленое участие углей каждой марки в исходной шахте. Классификация углей по крупности. Классификацию углей по крупности производят в зависимости от размера кусков. Антрацит, каменные и бурые угли разделяют на классы, наименования и обозначения.

Согласно существующему государственному стандарту 19242-73 допускают классы с заменой соответственно верхнего и нижнего пределов крупности 100 на 80, 50 на 40, 25 на 20, 13 на 10 и 6 на 5 (8) мм, а также совмещенные классы ПО, КО, ОМ, МС при условии соотношения между нижним и верхним пределами не более 1:4 в классах ОМСШ, МСШ, СШ. Для наименования классов углей различных марок к условному обозначению класса добавляют наименование марки, например: ГР (0 - 200) – газовый рядовой класс 0 - 200 мм; АК (50 - 100) - антрацит крупный класс 50 - 100 мм; ГМСШ (0 - 25) - газовый мелкий с семечком и штыбом класс 0-25 мм.

Классификация углей по размеру кусков

Наименование класса	Обозначение	Размер кусков , мм
Плитный	П	100-200(300)
Крупный	К	50-100
Орех	О	25-50
Мелкий	М	13-25

Семечко	С	6-13
Штыб	Ш	0-6
Рядовой	Р	0-200(300)

Часть 2. Технологическая часть.

В этом разделе приводятся данные по изучению современных схем обогащения угля, проектно-компоновочных решений обогатительных фабрик и делается выбор технологической схемы для переработки угля, указанной в задании. При расчете качественно-количественной и водно-шламовой схемы необходимо использовать прикладные компьютерные программы. В работе необходимо устанавливать современное, высокопроизводительное, многотоннажное оборудование, большой единичной мощности, выпускаемое отечественными и зарубежными фирмами. Объем и содержание отдельных частей зависит от темы работы, но во всех случаях они должны отражать суть выполненных расчетов, принятых технических решений и степень их обоснованности.

Гравитационные методы обогащения

Наиболее широкое распространение для обогащения углей получили гравитационные методы. В угольной промышленности применяются в основном обогащение в тяжелосредней суспензии, отсадкой, иногда - в винтовых, конусных и противоточных сепараторах, гидросайзерах. Гравитационные процессы обогащения отличаются высокой производительностью обогатительных аппаратов, простотой производственного комплекса, относительной дешевизной и высокой эффективностью разделения минеральных смесей. В качестве среды, в которой осуществляется гравитационное обогащение, используются при мокром обогащении вода и тяжелая суспензия, при пневматическом - воздух. Выбор конкретного гравитационного метода в практике обогащения углей определяется: фракционным и ситовым составом исходного материала угля, характеристикой его обогатимости, климатическими условиями региона и необходимыми технико-экономическими показателями.

Обогащение углей методом флотации

Флотация углей – наиболее эффективный и практически единственный метод обогащения угольных шламов. Объем угольных шламов, подвергающихся флотационному обогащению на углеобогатительных фабриках постоянно увеличивается и на некоторых достигает 20-25 % от перерабатываемого угля. Быстрый рост флотационного обогащения обуславливается необходимостью уменьшения нижнего предела обогащения

из-за повышения зольности горной массы и, соответственно зольности мелких классов; совершенствовать водно-шламовое хозяйство фабрик из-за увеличения количества мелких классов в исходном угле. Глубокое обогащение углей осуществляется не только для коксовых целей (коксуемые угли), но и все более возрастает для энергетических углей.

Обогащение отсадкой

Универсальность процесса характеризуется широким диапазоном крупности обогащаемого угля. Отсадкой можно обогащать уголь крупностью от 0,5 мм до 250мм.

Производственная простота технологии отсадки заключается в применении для процесса незначительного числа основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающего нормальные технологические функции процесса, может косвенно характеризовать степень производственной сложности применяемой технологии.

Сравнивая различные гравитационные процессы с этих позиций, можно сказать, что технология обогащения угля в тяжелых суспензиях отличается наибольшей сложностью вследствие необходимости применения комплекса операций по подготовке, регенерации и кондиционированию суспензии. Наиболее простой является технология обогащения в струе воды, текущей по наклонной плоскости.

Обработка ситового состава рядового угля шахт – поставщиков

Согласно исходным данным в таблице 4.1 представлены ситовые составы рядового угля поставщиков/

Ситовые составы углей и шихты

Таблица 2.1

Класс крупности в мм	Поставщик 1			Поставщик n			Ib[nf	
	γ_1 %	$\gamma_{ш}$ %	A^e %	γ_1 %	$\gamma_{ш}$ %	A^e %	$\gamma_{ш}$ %	A^e %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
+100								
т.д.								

После расчетов составляем таблицу 4.2

Ситовый анализ шихты после дробления

Таблица 2.2

Класс крупности в мм	Продукт	$\gamma, \%$	$A^d, \%$
1	2	3	4
50-100	необогащенный угол		

Т.Д.			
------	--	--	--

Зольность шихты до дробления и после должна быть одинаковой.

По данным таблицы 4.2 составляем таблицу ситового состава машинных классов.

Ситовый состав машинных классов

Таблица 3.3

Класс,мм	Продукт	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$Q, \text{м}^3/\text{ч}$ производительность
13-100	машинный класс			
Т.Д.				

Обработка данных фракционного анализа

Согласно исходным данным. Имеются фракционные анализы поставщиков. На основании этого определим выходы к шихте каждой фракции.

Составляем таблицы фракционного анализа поставщиков.

Фракционный анализ поставщика 1

Таблица 2.4

Плотность фракций $\text{г}/\text{см}^3$	+100мм		50-100мм		25-50мм		13-25мм		6-13мм		3-6мм		1-3мм	
	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$\gamma, \%$	$A^d, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-1,6														
1,6-1,8														
1,8-2,0														
+2														
ИТОГО														

Фракционный анализ поставщика 2 и т.д.

4.2.2 Фракционный состав поставщика 1 с определением выходов к шихте($\eta = \dots \%$) 50-100 -... 1-3мм

Таблица 2.5

Плотность фракций $\text{г}/\text{см}^3$	50-100мм		
	$\gamma, \%$	$\gamma_{ш}$	$A^d, \%$
1	2	3	
-1,6	х		
1,6-1,8			

1,8-2,0			
+2		y	
ИТОГО			

$$\gamma_{ш-1,6,кл.50-100.} = \frac{x \cdot y}{100}$$

Поставщика 2,3...

Результаты флотиремости кл.0-1мм Поставщика 1

Таблица 2.6

Время флотации в мин.	$\gamma, \%$	$\gamma_{ш}$	$A^d, \%$
1	2	3	5
1			
2			
3			
4			
Итого			

И так для всех поставщиков.

4.2.3 Составляем таблицу фракционного состава машинных классов, которые соответственно будут обогащаться: кл.+13мм – в тяжелых средах, кл.1-13мм – в отсадочных машинах и кл.0-1 мм – методом флотации. Определяем выход и зольность классов по уравнению баланса для всех поставщиков.

Построение кривых обогатимости

Для построения кривых обогатимости составляем соответствующие таблицы на основании данных таблиц 2.1-2.6.

Данные для построения кривых обогатимости для всех классов

Таблица 2.7

Плотность фракций г/см ³	Выход, $\gamma, \%$	Зольность $A^d, \%$	Всплывшие фракции		Утонувшие фракции	
			$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$\gamma, \%$	$A^d, \%$
1	2	3	4	5	6	7
-«-						
Итого						

Теоретический баланс продуктов обогащения

Для определения теоретического баланса продуктов обогащения воспользуемся теоремой Рейнгардта о максимальном выходе концентрата:
«Если при раздельном обогащении нескольких углей требуется получить суммарный концентрат с заданной зольностью, то максимальный суммарный

выход концентрата с общей заданной зольностью будет получен при одинаковой средней зольности элементарных слоев разделения».

Теоретические данные заносим в таблицы для каждого класса.

Таблица 2.8

Продукт	$\gamma_1, \%$	$\gamma_{ш}, \%$	$A^d, \%$
Концентрат			
Порода			
Итого			

На основании таблиц по классам составляем теоретический баланс продуктов обогащения

Таблица 2.9

Продукт	$\gamma_1, \%$	$A^d, \%$	$Q, \text{т/ч}$
Концентрат класса, мм (всех классов)			
Порода			

Расчет качественно-количественной схемы

Расчет качественно-количественной схемы- это расчет практического баланса продуктов обогащения. Практический баланс продуктов обогащения отличается от теоретического баланса вследствие взаимозасоряемости продуктов обогащения. Расчет схемы ведется по отдельным операциям (грохочение, дробление и т.д.). Выход и зольность везде определяется в процентах, а вес продуктов и магнетита в т/ч.

Практический баланс продуктов обогащения

Практический баланс продуктов обогащения составляем на основании результатов качественно-количественной схемы. В практический баланс включаем только конечные продукты обогащения.

Таблица 2.10

Продукты	№продукта	$\gamma, \%$	$A^d, \%$	$Q, \text{т/ч}$
Концентрат класса, мм (всех классов)				
и т.д.				

Часть 3. Выбор и технологический расчет оборудования

В основу выбора оборудования положены данные количественных выходов продуктов, которые имеются в качественно-количественной схеме.

При выборе оборудования решаются три основных вопроса: выбор типа оборудования, определение его производительности и определение числа единиц оборудования. Выбор оборудования производить пооперационно.

Операция I. Предварительное грохочение

Назначение операции – выделение крупных кусков угля и породы. К установке принимаются грохоты типа ГЦЛ исходя из производительности фабрики. Эти грохоты не оказывают динамического воздействия на строительные конструкции фабрики, не издают большого шума и не выделяют много пыли.

Количество грохотов определить по формуле

$$i = k \cdot Q / Q_1$$

где k - коэффициент неравномерности загрузки оборудования (для углеприема $k=1,5$, для всех остальных операций $k=1,15$);

Q – количество угля, поступающего на грохочение, т/ч;

Q_1 - производительность одного грохота, т/ч.

Операция II. Дробление.

Назначение операции- довести крупные куски угля до размеров не больше 100мм. Это обеспечит более высокую эффективность процессов обогащения. Кроме того, тяжелосредные сепараторы по своим техническим характеристикам не способны перерабатывать уголь с размерами кусков больше 200мм.

Операция III. Дешламирование перед обогащением

Назначение операции – вывод угля, поступающего на обогащение шлама кл.0-1мм. Так как, поступая на обогащение, шлам увеличивает вязкость оборотной воды и эффективность разделения угля при отсадке резко ухудшается, при гравитационном обогащении увеличивает вязкость кондиционной суспензии и снижает ее плотность.

Операция IV. Выбор и расчет основного технологического оборудования:

- в отсадочных машинах (наиболее дешевый способ обогащения угля и имеет высокую производительность и эффективность);
- в сепараторах, гидроциклонах (обогащение в тяжелых средах, в тяжелых суспензиях);
- флотационных машинах (механические, пневматические, вакуумные, пневмо-механические).

Студент должен иметь представление об общих принципах выбора оборудования для того или иного процесса переработки полезных ископаемых, технологических параметрах процессов, определяющих это выбор. Во многих случаях студент использует информацию об оборудовании, уже установленном на предприятии или в процессе, являющихся объектом его исследований, и в этом случае производится проверочный расчет применимости данного оборудования в соответствии с параметрами технологического процесса, оговоренными в задании. При выборе любого оборудования необходимо знать количество материала (т/ч), поступающего в данную операцию, согласно рассчитанной качественно-количественной схеме.

На крупных обогатительных фабриках технологический процесс обогащения может осуществляться на нескольких параллельно работающих секциях.

Операция V. Обезвоживание концентрата

Концентрат содержит примерно на 1 т твердого примерно 3 м³ воды. Поэтому перед отгрузкой потребителю, его подвергают обезвоживанию в 2 стадии: на грохоте и в центрифугах.

Улавливание шламов, их обработка и регенерация технологической воды являются важнейшими операциями, определяющими эффективность обогатительных процессов и затраты на обогащение угля, а также предотвращение загрязнения окружающей среды, особенно водоемов и рек.

Применяемые на углеобогатительных фабриках водно-шламовые схемы классифицируются в зависимости от глубины и полноты осветления шламовых вод. Следует знать основные принципы построения и тенденции развития водно-шламовых схем.

VI. Баланс воды по фабрике.

При обогащении полезных ископаемых расходуется около $0,3 \text{ м}^3/\text{т}$ свежей технической воды. Общий расход воды – $3\text{-}5 \text{ м}^3/\text{т}$ минерального сырья. Вода, проходя технологический цикл, насыщается мельчайшими частицами твердого, минеральными солями и различными органическими веществами, при-меняемыми при обогащении и экстрагируемыми из твердой фазы. Перед повторным использованием вода очищается путем удаления механических примесей – шлама. Свежая вода из внешних источников при замкнутой системе водоснабжения должна набираться в количестве, необходимом для восполнения ее потерь с продуктами обогащения, испарения при сушке и с поверхности наружных очистных сооружений.

Совокупность машин, аппаратов и устройств, соединенных между собой коммуникациями для шламовых вод и продуктов разделения, представляет собой водно-шламовую систему (схему). Водно-шламовые системы (ВШС) предназначены для:

- 1) обработки шламовой воды с целью улавливания из нее и обогащения угольной мелочи;
- 2) обеспечения водой технологических процессов;
- 3) сокращения расхода воды из наружных источников;
- 4) предотвращения сброса промышленных стоков за пределы фабрики.

Часть 4. Специальная часть.

Выполнить:

- сформулировать цели и задачи научного исследования в рамках темы дипломной работы (проекта);
- изучить патентные и литературные источники по теме дипломной работы (проекта) с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования; теоретическое и (или) экспериментальное исследование в рамках сформулированных задач; анализ научной и практической значимости проводимых исследований и достоверности полученных результатов.

Часть 5. Формирование генерального плана обогатительной фабрики.

1. Основные принципы компоновки оборудования

Наряду с правильно выбранной технологической схемой и применением высокопроизводительного и высококачественного, безотказно действующего оборудования весьма существенно влияют на уровень технико-экономических показателей проекта и условия его эксплуатации проектно-компоновочные решения производственных и вспомогательных цехов, отделений и служб обогатительных фабрик.

При разработке проектно-компоновочных решений преследуют две цели.

1. Создать наиболее экономичные условия эксплуатации обогатительной фабрики с максимальной степенью механизации и автоматизации всех производственных и вспомогательных процессов и операций при наименьших капитальных затратах на строительство.

2. Обеспечить наиболее здоровые условия труда для обслуживающего персонала.

2. Исходные данные для проектирования плана сооружений и генплана фабрики

Инженерные изыскания на площадке. Санитарно-защитные зоны.

Для проектирования генплана фабрики выдаются исходные данные, к которым относятся:

- состав цехов и отделений фабрики, категория вредных веществ, выделяемых в технологических процессах, площадь и конфигурация основных цехов, необходимая территория;
- данные о месторождении и границах района изысканий;
- данные о назначении и классе проектируемых зданий и сооружений;
- краткая характеристика параметров и конструкций зданий и сооружений с указанием возможных вариантов расположения;
- предполагаемые величины нагрузок на фундаменты;
- предполагаемые глубины заложения фундаментов и подземных частей зданий и сооружений, их конфигурация и планировочные объекты;
- перечень необходимых геодезических и топографических материалов с указанием масштабов и сечений рельефа;
- требования к точности изысканий;
- данные о предполагаемых потребностях в местных строительных материалах;
- сроки и порядок представления отчетных материалов;
- число трудящихся, расчетное количество населения поселка при фабрике;
- общий грузооборот предприятия и поселка, запасы руды по сортам, ориентировочный срок эксплуатации;
- наличие топлива;
- характеристика и количество получаемых хвостов;
- потребность в воде, ее качество, характеристика сточных водхвостохранилища;
- предполагаемое годовое энергопотребление;
- потребность в горячей воде, паре;
- мероприятия по охране окружающей среды.

Часть 6. Экономическая часть.

Задачи раздела:

- изучить особенности обогатительного предприятий;

- выполнить финансово-экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- выполнить оценку эффективности капитальных вложений в обновление и расширение производственной базы предприятия;

Часть 7. Охрана труда и окружающей среды

Привести необходимые мероприятия по обеспечению безопасной и эффективной работы предприятий по механическому и физико-химическому обогащению, рассортировке и брикетированию твердых горючих ископаемых. Определить требования к безопасному ведению технологических процессов, требования по безопасному ведению работ и эксплуатации оборудования, а также к порядку составления плана ликвидации аварий на углеобогащательных и брикетных фабриках. Изложить требования к безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, угольных складов и породных отвалов угольной промышленности. Правила обязательны при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации организаций, занимающихся обогащением, рассортировкой и брикетированием твердых горючих ископаемых, участков обогащения и рассортировки шахт и разрезов.

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

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

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

Заключение

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

Рекомендуемая литература

1. *Федотов К.В., Никольская Н.И.* Проектирование обогатительных фабрик: Учебник для вузов. - М: издательство «Горная книга», 2012. - 536 с. 2.
2. *Авдохин В.М.* Обогащение полезных ископаемых. Т. 1 Обогащительные процессы: Учебник для вузов. 2- изд., стер.: М.: Издательство Московского государственного горного университета, издательство «Горная книга», 2008. – 417 с.
3. *Авдохин В.М.* Обогащение полезных ископаемых. Т. 2 Технологии обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов. 2- изд., стер.: М.: Издательство Московского государственного горного университета, издательство «Горная книга», 2008. – 310 с.
4. *В.В. Кармазин, В.И. Кармазин.* Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов. В 2Т. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - Т 1: Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых. - 669 с.
5. *Абрамов А.А.* Флотационные методы обогащения. Учебник для вузов. 3- изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, издательство «Горная книга», «Мир горной книги». - 2008. – 710 с.
6. *Верхотуров М.В.* Гравитационные методы обогащения: учеб, для вузов - М.: МАКС Пресс, 2006.
7. *Козин В.З.* Контроль технологических процессов обогащения: учебник для вузов / Урал.гос. горный ун-т. 4-е изд., стереотипное. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. 303 с.
8. *Андреев Е.Е., Тихонов О.Н.* Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению. Учебник. Санкт -Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2007. 439 с.
9. *Кармазин В.В., Младецкий И.К., Пилов П.И.* Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых: Учебное пособие. М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. 100 с.
10. *Васильев К.А.* «Транспортные устройства и склады» М. «Недра» 1991 г.

Программное обеспечение и Интернет ресурсы

Некоторые сайты, содержащие информацию по горному делу:

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.gornoe-delo.ru>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minprom.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Угольный портал URL: <http://coal.dp.ua/>
5. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.rmpi.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet.ru/gurnal.php?idname=1>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/gp.php?v=list&gp=52005>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Russian-mining URL: <http://www.russian-mining.com>
6. Мировая горная промышленность
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/mgp.php>

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

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

Ф.И.О. _____

Тема _____

(подземные горные работы)

№ п/п	Наименование разделов	Объем граф. час- ти	Дата предоставления		Консультант	Подпись консультанта
			План	Факт		
	Введение		1 кт			
	<i>Часть I</i>	-				
1.	Классификация и маркировка углей обогащения		1 кт			
2.	Технологическая часть					
2.1	Обработка ситового состава рядового угля шахт поставщиков		2 кт			
2.2	Обработка данных фракционного анализа		2 кт			
2.3	Построение кривых обогатимости	1	2 кт			
2.4	Теоретический баланс продуктов обогащения		2 кт			
2.5	Расчет качественно-количественной схемы	2	2 кт			
2.6	Практический баланс продуктов обогащения		2 кт			
3	Выбор и технологический расчет оборудования	4	2 кт			
4	Специальная часть	1-2	3 кт			
5	Формирование генерального плана	1	3 кт			
6	Экономическая часть	1	3 кт			
7	Охрана труда и окружающей среды					
	Заключение.	-				

1,2,3 контрольные точки (кт)

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

Кафедра «Горное дело»

Институт (факультет) **Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри**
Кафедра **«Горное дело»**
Специальность **21.05.04 Горное дело,**
специализация **«Обогащение полезных ископаемых»**

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой _____
(подпись) Ф.И.О

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

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

Группы _____

1.Тема ВКР _____

Утверждена приказом от _____ 20 ____ г. № _____

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

3. Исходные данные к работе _____

4.Содержание пояснительной записки
(перечень подлежащих разработке вопросов)

5. Перечень демонстрационных материалов

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

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

7. Календарный план

Наименование этапов выполнения работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении

Руководитель _____
(подпись) (Ф.И.О.)

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

8. Выпускная работа закончена _____ 20 ____ г.

Пояснительная работа и все материалы просмотрены

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

Считаю возможным допустить _____

(Ф.И.О. студента)

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

Руководитель _____

(подпись)

9. Допустить _____

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

Зав. кафедрой _____

Приложение 3

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

Кафедра горного дела

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФЛОТАЦИОННОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)

Специальность: 21.05.04 «Горное дело»

Специализация: Обогащение полезных ископаемых

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

(Ф.И.О.)

Руководитель:

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

(подпись)

Нерюнгри – 201__.

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

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра «Горное дело»

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу

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

группы _____ кафедры «Горное дело»

на

тему _____

(полное название темы согласно приказу)

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

СОДЕРЖАНИЕ ОТЗЫВА

Руководитель должен изложить в отзыве:

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

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

_____ указывает квалификацию выпускника и специальность

Руководитель ВКР

_____ ФИО, ученая степень, звание, должность

Дата

Подпись, заверенная печатью по месту работы
руководителя

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

Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри
Кафедра «Горное дело»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

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

группы _____

Тема ВКР:

1. Актуальность

2. Оригинальность и глубина проработки разделов ВКР

3. Общая грамотность и качество оформления записки

4. Вопросы и замечания

5. Общая оценка работы

Сведения о рецензенте:

Ф.И.О.

Должность

Место работы

Уч.звание _____

Уч. степень _____

Подпись _____

Дата _____

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

1. Проверка текстов ВКР и допуск к защите

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

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

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

1.4. Пороговое значение оригинальности текста составляет:

- для ВКР специалиста – 70%.

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

2. Размещение текстов ВКР в ЭБ

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

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

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

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

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

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

1.6. Обучающийся заполняет Согласие на размещение текста ВКР в ЭБ

1.7.

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

3. Ответственность

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

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

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

Приложение о согласии на размещение текста ВКР

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

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

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

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

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

(название работы)

научный руководитель:

(ФИО, должность)

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

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

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

«__» _____ 20__ г. _____ (подпись)

Заполнение основной надписи графической части

					Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО СВФУ Технический институт (филиал) в г. Нерюнгли				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Качественно-количественная схема	Лит.		Масса	Масштаб
Разраб.		Иванов И.А.						-	1:50000
Консульт.									
Руковод.		Рочев В.Ф.				Лист 1		Листов 10	
Реценз.					Технологическая часть	ТИ(Ф) СВФУ гр. ГД-19			
Н. Контр.		Редлих Э.Ф.							
Зав.каф.		Рочев В.Ф.							