

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ



(подпись)

/Гайдай Н.К./

"02" июня 2020 г.

С3. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направления (специальности) подготовки

21.05.04 Горное дело (уровень специалитета)

Профиль подготовки (специализация)

Специализации: № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
очная, заочная

г. Магадан, 2020 г.

1. Требования Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 "Горное дело"

Специалист по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации № 2

«Подземная разработка рудных месторождений» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области производственно-технологической деятельности (ПТД):

осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

в области организационно-управленческой деятельности (ОУД):

организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;

контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;

обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;

осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);

анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

в области научно-исследовательской деятельности (НИД):

планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;

осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;

составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;

проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;

разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;

использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

в области проектной деятельности (ПД):

проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;

обосновывать параметры горного предприятия;

выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;

обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;

самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;

осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий;

в соответствии со специализацией № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»

выполнение комплексного обоснования подземных горных работ;

владение знаниями процессов, технологий и механизации подземных горных и взрывных работ;

обоснование главных параметров рудника, вскрытия поля, систем подземной разработки, режима горных работ, технологии и механизации подземных горных работ, методов профилактики аварий и способов ликвидации их последствий;

разработка отдельных частей проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов подземных горных работ, проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности;

проектирование природоохранной деятельности;

использование информационных технологий при проектировании и эксплуатации карьеров.

2. Цель государственной итоговой аттестации.

Целью аттестации является установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 "Горное дело" специализации № 2 «Подземная разработка рудных месторождений».

3. Задачи государственной итоговой аттестации.

3.1. Задачи междисциплинарного государственного экзамена:

- определить уровень усвоения студентом теоретического материала, предусмотренного основной образовательной программой;
- оценить соответствие подготовки выпускника к решению профессиональных задач на производстве применительно к специализации № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»
- выявить уровень практических умений, общекультурных и профессиональных компетенций.

3.2. Задачи выпускной квалификационной работы:

- углубление теоретических и практических знаний студента, полученных в период обучения, и приобретение опыта самостоятельно решать реальные инженерные задачи горного производства;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы в условиях современного производства;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности;

При непосредственном написании дипломного проекта решаются следующие конкретные задачи:

- изучает геологическое строение месторождения полезного ископаемого;
- выбирает систему разработки;
- производит расчет параметров системы разработки и вскрытия месторождения;
- выбирает ресурсосберегающие технологии и комплект оборудования для разработки месторождения полезного ископаемого;
- рассчитывает производительность выполнения основных технологических процессов и обосновывает производственную мощность карьера и режим горных работ;
- обосновывает рациональное землепользование;
- решает инженерные задачи по охране труда и промышленной безопасности при ведении открытых горных работ, в том числе взрывных работ;
- производит расчет технико-экономической оценки предложенных в дипломном проекте технических решений.

4. Формы государственной итоговой аттестации.

4.1. Государственный экзамен.

4.2. Защита выпускной квалификационной работы.

4.1. Междисциплинарный государственный экзамен

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие квалификации горного инженера специализации «Подземная разработка рудных месторождений».

Государственный экзамен является итоговым в подготовке специалистов по направлению 21.05.04 Горное дело, специализации №2 «Подземная разработка рудных месторождений» и предваряет дипломное проектирование.

К сдаче Междисциплинарного государственного экзамена допускаются обучающиеся, успешно сдавшие экзаменационную сессию и не имеющие задолженностей за все время обучения в ПИ СВГУ.

Экзамен по специальности проводится в форме письменного экзамена. Примеры заданий (билетов) приведены в приложении 1 (ФОС).

Продолжительность сдачи государственного экзамена составляет 4 часа.

Перед экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственная экзаменационная комиссия оценивает письменные ответы студентов, учитывая их полноту, правильность и обоснованность.

Результаты Междисциплинарного государственного экзамена объявляются в день сдачи экзамена после проверки письменных ответов членами комиссии.

4.2. Защита выпускной квалификационной работы

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации выпускников в СВГУ обучающийся, по завершению профессиональной образовательной программы, выполняет выпускную квалификационную работу.

Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальны и выполняться на реальных материалах горных предприятий с учетом реальных производственных задач. Перечень тем ежегодно обновляется.

4.3 Подготовка ВКР и ее документальное оформление с применением ЭО, ДОТ в условиях сложной эпидемиологической обстановки

1. За 5 рабочих дней до начала ИА (ГИА) секретарь ИЭК (ГЭК) по согласованию с членами ИЭК (ГЭК), заведующим кафедрой, руководителями ВКР, консультантами и рецензентами формирует банк адресов их электронной почты, предназначенной для обмена файлами.

2. За 3 рабочих дня до начала ИА (ГИА) секретарь ИЭК (ГЭК) создает в системе дистанционного обучения (далее – СДО) Курс «Выпускная квалификационная работа», где размещает нормативные документы по защите ВКР (Программу ИА (ГИА), методические указания и др.), а также подписывает на данный курс обучающихся, руководителей ВКР и консультантов. С целью создания условий для проверки работ консультантам, заведующему кафедрой и руководителям ВКР присваивается статус «Учитель», а секретарю ИЭК (ГЭК) «Учитель. Методист».

3. За 3 рабочих дня до начала ИА (ГИА) секретарь ИЭК (ГЭК) размещает в Курсе «Выпускная квалификационная работа» расписание проведения ИА (ГИА), а также доводит расписание (направляет электронный вариант) до сведения председателя и членов ИЭК (ГЭК).

4. Для создания условий взаимодействия обучающихся с консультантами по отдельным разделам Секретарь ИЭК (ГЭК) формирует в Курсе «Выпускная квалификационная работа» Задания с названиями, соответствующими отдельным разделам ВКР, требующими согласования консультантов по данным разделам (включая нормоконтроль). Также формируются: Задание «Проверка на антиплагиат» - для размещения работы, готовой к проверке на объем заимствования, и Задание «Работа к защите» - для размещения ВКР, прошедшей проверку на Антиплагиат.

5. Обучающиеся размещают отдельные разделы ВКР в соответствующих Заданиях по мере их готовности.

6. Консультанты по разделам должны дать заключение на присланную работу не позднее 5 дней со дня ее поступления на проверку. Результаты проверки отмечаются в виде оценки (максимум 100, что соответствует 100% готовности раздела), при необходимости сопровождая оценку комментарием. При наличии существенных замечаний работа возвращается на доработку с предоставлением возможности повторной ее сдачи (если процент готовности, определенной консультантом, составляет менее 70%). При отметке консультанта о степени готовности раздела 70% и выше раздел считается согласованным.

7. Руководитель ВКР контролирует своевременное направление обучающимся всех разделов ВКР соответствующим консультантам и еженедельно информирует по электронной почте заведующего кафедрой о состоянии готовности ВКР.

8. Готовая работа должна быть размещена студентом в Задании «Проверка на антиплагиат» не позднее, чем за 15 дней до первого дня установленных сроков защиты ВКР.

9. Ответственный за проверку на антиплагиат осуществляет проверку работы на заимствование по процедуре и в сроки, предусмотренные Порядком проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Северо-Восточном государственном университете на 2020 год, Порядком проверки выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов и магистров с использованием системы «Антиплагиат ВУЗ» на объем заимствования их размещения в электронно-библиотечной системе СВГУ.

10. Результаты проверки указываются в процентах в отметке о выполнении Задания «Проверка на антиплагиат». В случае несоответствия процента заимствования установленным нормам работа не зачитывается, а обучающемуся предоставляется возможность доработки и повторной отправки.

11. Работа, прошедшая антиплагиат, переводится в формат .pdf и размещается обучающимся в задании «Работа к защите» не позднее 7 календарных дней до защиты. Возможно размещение работы несколькими файлами (отдельными разделами), если их объем превышает предельно допустимый, устанавливаемый для объема файлов в СДО СВГУ. В исключительных случаях могут использоваться облачные сервисы. В этом случае Секретарь ИЭК (ГЭК) должен обеспечить сохранение работы на внешнем носителе.

12. По программам магистратуры и специалитета для проведения рецензирования, электронный вариант ВКР рекомендованной к защите, прошедший антиплагиат, направляется руководителем ВКР одному или нескольким рецензентам не позднее чем за 7 календарных дней до дня защиты ВКР посредством электронной почты.

13. Рецензент, после анализа ВКР, направляет руководителю ВКР электронный вариант рецензии. Допускается наличие на рецензии только личной подписи рецензента.

14. Руководитель ВКР не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР направляет заведующему кафедрой, секретарю ИЭК (ГЭК) и обучающемуся по электронной почте электронную форму отзыва на работу, рецензию (при наличии) и акт проверки ВКР на антиплагиат.

15. Заведующий кафедрой не позднее, чем за 3 календарных дня до дня защиты ВКР размещает в Задании «Работа к защите» решение о допуске/недопуске ВКР к защите. В случае недопуска окончательное решение принимается на заседании кафедры, которое заведующий кафедрой организует в режиме видеоконференцсвязи (с обязательной фиксацией заседания в видео- или аудио- формате).

16. Секретарь ИЭК (ГЭК) размещает в Курсе Задание «Презентация», которое должно быть выполнено обучающимся не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

17. Секретарь ИЭК (ГЭК) формирует в электронном виде папку с ВКР обучающихся, допущенных к защите (включая графический материал и презентацию) и обеспечивает ее хранение, в т.ч. на внешних носителях.

Процедура ИЭ (ГЭ), защиты ВКР с применением ЭО, ДОТ в условиях сложной эпидемиологической ситуации

1. ИЭ (ГЭ), защита ВКР осуществляется посредством видеоконференцсвязи. Для ИЭ (ГЭ), защиты ВКР могут быть использованы как программные продукты, указанные в п. 19 Порядка, так и другие платформы видеоконференцсвязи (с обязательной фиксацией заседания в видео- или аудио- формате). Установка пароля для входа на конференцию обязательна.

2. Не позднее, чем за 2 календарных дня до ИЭ (ГЭ), защиты ВКР, секретарь ИЭК (ГЭК) сообщает в электронной форме председателю, членам ИЭК (ГЭК), руководителям ВКР и обучающимся время и ссылку на видеоконференцию по проведению ИЭ (ГЭ), защиты ВКР (Секретарь выполняет функции организатора конференции). Рекомендуется накануне официальной даты ИЭ (ГЭ), защиты ВКР провести контрольную сессию

видеоконференцсвязи со всеми участниками процедуры с целью тестирования работы всех систем связи.

3. В условиях сложной эпидемиологической обстановки в исключительных случаях, при отсутствии у обучающегося технической возможности участия в ВКС, его ИЭ (ГЭ), защита ВКР организуется в аудиториях Университета, оснащенных средствами, обеспечивающими участие в ВКС, с соблюдением всех мер защиты и социальной дистанции. Аналогично, при отсутствии технической возможности участия в ВКС у председателя и членов ИЭК (ГЭК) организуется их работа в аудиториях Университета. В одной аудитории не может работать более одного члена ИЭК (ГЭК). О необходимости присутствия в Университете обучающийся обязан заявить не позднее 5 календарных дня до дня защиты ВКР путем отправки личного сообщения Секретарю ИЭК (ГЭК) в Курсе «Выпускная квалификационная работа».

4. Вход обучающихся на ИЭ (ГЭ), защиту ВКР осуществляется через виртуальный зал ожидания. Секретарь ИЭК (ГЭК) удостоверяет личность приглашенного к ИЭ (ГЭ), защите ВКР обучающегося и предупреждает его о ведении записи процедуры ИЭ (ГЭ), защиты ВКР.

5. Процедура ИЭ (ГЭ), защиты ВКР осуществляется в соответствии с Порядком проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Северо-Восточном государственном университете на 2020 год.

6. Доклад обучающегося при защите ВКР должен сопровождаться презентацией, управление которой может осуществлять как сам обучающийся, так и Секретарь ИЭК (ГЭК). При необходимости на экран может быть выведен и графический материал, детализирующий доклад или необходимый для ответа на вопросы председателя, членов ИЭК (ГЭК).

7. Секретарь ИЭК (ГЭК) вносит оценки в Протокол заседания, экзаменационную ведомость и зачетные книжки и в течение 2 рабочих дней обеспечивает условия для подписания Председателем ГЭК протокола, экзаменационной ведомости и зачетных книжек.

5. Содержание, перечень компетенций, контактная работа государственной итоговой аттестации

5.1. Дисциплины для междисциплинарного экзамена:

Настоящая Программа разработана на основе таких профильных дисциплин, как «Процессы подземных горных работ», «Технология и комплексная механизация подземных горных работ», «Технология и безопасность взрывных работ», «Горные машины и оборудование», «Проектирование рудников».

Комплексные квалификационные задания (экзаменационные билеты) включают 4 раздела: процессы подземной разработки рудных месторождений, технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений, технология и безопасность взрывных работ, проектирование рудников. Состав и содержание контрольных вопросов этих разделов приведены в п. 5.2.

5.2. Перечень вопросов к междисциплинарному государственному экзамену:

1. Процессы подземной разработки рудных месторождений.

1. Горно-технологические свойства руд и вмещающих пород – абразивность, крепость, трещиноватость, влажность, слеживаемость, устойчивость, самовозгораемость и т.д. Влияние горно-технологических свойств на выбор технологии горных работ.

2. Виды потерь и разубоживания руды. Структура показателей извлечения руды из недр. Методы определения фактических показателей извлечения. Экономический ущерб от потерь металла и разубоживания руды. Нормирование показателей извлечения руды.

3. Классификация производственных процессов подземных горных работ, их содержание и место в деятельности по эксплуатации месторождения.
4. Условия применения шпуровой отбойки. Достоинства и недостатки шпуровой отбойки. Основные схемы отбойки руды шпурами. Оборудование для бурения шпуров. Расчет параметров шпуровой отбойки.
5. Условия применения скважинной отбойки. Достоинства и недостатки скважинной отбойки. Основные схемы отбойки руды скважинами. Оборудование для бурения скважин. Расчет параметров скважинной отбойки.
6. Штанговое бурение скважин. Бурение погружными пневмударниками. Шарошечное бурение скважин. Вращательное бурение твердосплавными коронками. Точность бурения скважин.
7. Оборудование и технологии заряжания шпуров. Оборудование и технологии заряжания скважин. Требования Правил безопасности при заряжании шпуров и скважин, организации и проведении массовых взрывов..
8. Классификация способов доставки руды. Самотечная доставка – условия применения, дополнительные требования и показатели. Конструкции днищ блоков. Люковый выпуск.
9. Особенности выпуска руды под обрушенными породами. Теория выпуска руды из одиночного отверстия. Влияющие факторы на показатели выпуска руды. Принципы расчета прогнозных величин потерь и разубоживания руды. Основные показатели выпуска.
10. Вибрационные питатели - конструкции, условия и показатели применения. Другие виды питателей. Сравнительная оценка применения питателей. Конвейеры - конструкции, условия и показатели применения. Сравнительная оценка конвейерной доставки руды.
11. Скреперные установки параметры и состав оборудования. Условия и показатели применения скреперных установок. Схемы скреперования. Сравнительная оценка скреперной доставки руды. Взрывная доставка руды – сущность, условия применения и сравнительная оценка. Гидродоставка руды – сущность, условия применения и сравнительная оценка.
12. Упругие, пластические и реологические свойства горных пород. Напряженное состояние нетронутого массива – классические гипотезы и современные предложения.
13. Гипотезы горного давления вблизи горных выработок: гипотеза свода, гипотеза опорного давления, гипотеза консольной плиты, гипотеза волны давления – сущность и область применения. Основные факторы, влияющие на проявления горного давления (природные и технические). Способы управления состоянием массива.
14. Суть горных ударов. Классификации горных ударов. Удароопасность пород и массивов. Меры по прогнозированию и предупреждению горных ударов.
15. Принцип расчета прочных размеров целиков. Влияние формы целика. Расчет целиков в условиях пологих залежей. Расчет целиков в условиях крутых залежей. Понятие о теории прочности Мора.
16. Определение допустимых размеров обнажений. Влияние на размеры допустимых обнажения свойств горных пород, глубины разработки, угла наклона и времени стояния обнажения. Поддержание выработанного пространства магазинированной рудой.
17. Принцип и технология разработки с использованием магазинированной руды в качестве временной закладки.
18. Классификация и краткая характеристика способов закладки выработанного пространства. Закладочные материалы. Приготовление и транспортирование закладки в очистное пространство. Гидрозакладка – сущность, достоинства и недостатки. Льдопородная закладка – сущность, достоинства и недостатки.
Сравнение валового и раздельного методов выемки и переработки.
19. Классификация и краткая характеристика методов выемки целиков. Выемка целиков с обрушением руды и вмещающих пород – сущность, схемы, показатели,

достоинства и недостатки. Выемка целиков с искусственным поддержанием очистного пространства – сущность, схемы, показатели, достоинства и недостатки.

20. Процессы обеспечения очистных работ. Организация работ на транспорте руды. Организация работ на подъеме руды. Процессы управления качеством рудной массы. Сортировка рудной массы. Доставка людей, материалов и оборудования. Монтажные и демонтажные работы.

2. Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений.

1. Производственная мощность и производительность предприятия; влияющие факторы. Определение производственной мощности предприятия по горнотехническим возможностям. Определение производственной мощности предприятия по срокам его существования.

2. Рудничные и шахтные поля. Разделение шахтных полей на этажи и панели. Высота этажа. Порядок отработки шахтных полей в рудничном поле. Порядок отработки этажей в шахтном поле. Порядок отработки шахтного поля по горизонтали. Порядок отработки шахтного поля при безэтажной выемке.

3. Достоинства и недостатки вертикальных стволов. Формы поперечных сечений вертикальных стволов. Выбор формы и определение параметров вертикальных стволов шахт. Основные схемы вскрытия вертикальными стволами. Достоинства и недостатки наклонных стволов. Формы поперечных сечений наклонных стволов. Выбор формы поперечного сечения и определение параметров наклонных стволов шахт. Основные схемы вскрытия наклонными стволами. Выбор места заложения главного и вспомогательного стволов.

4. Достоинства и недостатки штолен. Формы поперечных сечений штолен. Выбор формы поперечного сечения и определение параметров штолен. Основные схемы вскрытия штольнями.

5. Дополнительные вскрывающие выработки: этажные квершлаг, квершлаг концентральных горизонтов, капитальные рудо- и породоспуски, слепые вертикальные и наклонные стволы шахт, наклонные (спиральные) съезды. Околоствольные двory. Дробильно-бункерные комплексы.

6. Классификация схем подготовки и основные принципы. Факторы, влияющие на выбор способа подготовки. Выбор места заложения подготовительных выработок. Определение основных размеров шахтного поля. Обоснование оптимальных схем и способов подготовки горизонтов.

7. Классификация систем разработки рудных месторождений. Общая характеристика систем с естественным поддержанием очистного пространства.

8. Сплошная система разработки – условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

9. Камерно-столбовая система разработки – условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

10. Система с магазинированием руды - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

11. Система разработки с использованием магазинированной руды в качестве временной закладки руды - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

12. Общая характеристика и классификация систем с обрушением руды и вмещающих пород. Система разработки этажного принудительного обрушения - условия

применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

13. Особенности, условия применения, достоинства и недостатки вариантов системы разработки этажного принудительного обрушения с донным и торцовым выпуском руды.

14. Системы подэтажного обрушения - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

15. Системы слоевого обрушения - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

16. Система этажного самообрушения - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

17. Система разработки горизонтальными (наклонными) слоями с закладкой - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

18. Нисходящая слоевая выемка с монолитной закладкой - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

19. Системы разработки с креплением - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

20. Разработка тонких жил с отдельной выемкой - условия применения, порядок работ, параметры элементов системы разработки, достоинства и недостатки, основные технико-экономические показатели.

3. Технология и безопасность взрывных работ.

1. Организационные и технические вопросы безопасности при обращении с ВМ (Общие положения. Персонал для ведения взрывных работ. Определение безопасных расстояний при хранении и ведении взрывных работ. Опасные зоны при взрывах, их охрана. Укрытие персонала взрывных работ.)

2. Отказы, их причины, меры предупреждения, порядок ликвидации.

3. Требования к условиям хранения ВМ. Требования к условиям перевозки ВМ.

4. Взрыв, классификация взрывов. Взрывчатые вещества, общая характеристика промышленных ВВ. Основные компоненты промышленных взрывчатых веществ.

5. Кислородный баланс. Свойства ядовитых газов, содержащихся в продуктах взрыва. Теплота взрыва, работоспособность и бризантность взрывчатых веществ.

6. Оценка технологической стойкости взрывчатых веществ.

7. Классификация промышленных ВВ. Требования к промышленным ВВ для взрывания в подземных выработках.

8. Действие взрыва одиночного заряда в среде. Принципы расчета сосредоточенных и удлиненных зарядов.

9. Средства и способы инициирования зарядов (общие сведения, классификация средств инициирования, взрывчатые вещества для изготовления средств инициирования, способы взрывания зарядов: электрический, детонирующим шнуром и неэлектрической системой инициирования).

10. Требования к качеству взрывов. Классификация методов регулирования дробления пород взрывом.

11. Расчетный удельный расход взрывчатых веществ.

12. Метод скважинных зарядов (диаметр заряда, линия наименьшего сопротивления, схемы расположения скважин).

13. Метод шпуровых зарядов. Метод котловых зарядов. Метод камерных зарядов. (Общие сведения. Область применения на подземных горных работах. Достоинства и недостатки).

14. Выбор типа взрывчатого вещества.

15. Регулирование кусковатости отбитой горной массы.

16. Требования к документации на выполнение взрывных работ на подземных горных работах (проекты, паспорта, планы, схемы).

17. Приборы взрывания и контрольно-измерительные приборы при электрическом взрывании зарядов (общие сведения, приборы взрывания, контрольно-измерительные приборы).

18. Методы взрывных работ в шахтах (общие сведения, классификация методов взрывных работ).

19. Вторичное дробление негабаритов (общие сведения, взрывные способы, механические способы, электрофизические способы).

20. Методы механизированного приготовления гранулированных промышленных ВВ вблизи мест их использования.

4. Проектирование рудников.

1. Сущность проектирования и проектной деятельности. Нормативное обеспечение проектирования (объекты горных работ, на которые требуется составление проектов, цель и задачи проектирования, требования законодательных и нормативных актов в части проектирования рудников).

2. Обоснование инвестиций и бизнес-план строительства и эксплуатации горного предприятия (цели и задачи, содержание, порядок разработки, согласования и утверждения).

3. Задание на проектирование и его состав (на какой стадии проектирования составляется, его содержание и состав, кем составляется, утверждается и согласовывается, как вносятся изменения).

4. Запасы полезного ископаемого (балансовые, забалансовые, прогнозные ресурсы и их категории; геологические, промышленные, извлекаемые, эксплуатационные).

5. Кондиции на минеральное сырье (временные и постоянные кондиции, требования кондиций, порядок разработки, согласования и утверждения).

6. Назначение и основное содержание ТЭО (проекта) строительства, реконструкции и эксплуатации рудника. Порядок разработки, согласования и утверждения.

7. Состав исходных данных для проектирования рудника (кем и на какой стадии проектирования составляется, примерное содержание, значение полноты исходных материалов для качества проектирования).

8. Сравнение открытого и подземного способов разработки. Учет влияния горных работ на окружающую среду. Анализ методов установления границ открытого и подземного способов разработки. Определение граничного коэффициента вскрыши при совместной открыто-подземной разработке.

9. Оптимизация схем и параметров вскрытия рудных месторождений. Факторы, влияющие на выбор способов вскрытия и подготовки. Принципы выбора параметров вскрытия. Классификация способов вскрытия. Выбор места заложения вскрывающих выработок и определение числа стволов. Обоснование высоты этажа.

10. Оптимизация схем и параметров подготовки шахтного поля. Определение основных размеров шахтного поля. Факторы, влияющие на выбор способов подготовки. Обоснование оптимальных схем и способов подготовки горизонтов.

11. Сравнение валового и раздельного методов выемки и переработки.

12. Сравнение валового и раздельного методов выемки и переработки. Оценка целесообразности выемки забалансовых руд и породных включений. Определение числа шахтных стволов при раздельной добыче многокомпонентных руд по сортам. Оценка эффективности совместной добычи и переработки бедных и богатых руд. Оценка

эффективности методов стабилизации качества (усреднения) добываемой рудной массы. Обоснование выемочной мощности при разработке жильных месторождений.

13. Проектирование системы разработки. Классификация систем разработки рудных месторождений. Факторы, влияющие на выбор систем разработки. Оптимизация параметров и показателей систем разработки. Установление оптимального уровня потерь и разубоживания полезных ископаемых. Методики экономической оценки систем разработки рудных месторождений.

14. Вскрытие карьерного поля (определение, способы и схемы). Основные вскрывающие выработки. Порядок решения задач при проектировании вскрытия. Вскрытие рабочих горизонтов.

15. Разработка горно-механической части проекта. Принципы выбора прогрессивных средств механизации горных работ. Проектирование механизации проходческих и очистных работ. Основные принципы проектирования рудничного транспорта, подъема, вентиляции, водоотлива, компрессорного хозяйства, электроснабжения. Автоматизация горных работ.

16. Календарный план рудника и принципы его оптимизации. Определение времени начала работ по вскрытию и подготовке. Определение числа действующих блоков. Нормирование величины вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов. Учет возможности вовлечения в эксплуатацию дополнительных запасов. Принципы оптимизации запасов по степени готовности к выемке.

17. Проектирование комбинированной разработки месторождений. Проектирование производительности и срока службы предприятия при комбинированной разработке месторождения. Возможности сокращения площади земельного отвода при комбинированной разработке. Особенности геомеханического обоснования комбинированной разработки месторождений. Особенности проектирования горных и взрывных работ, вентиляции, осушения и водоотлива. Технологические схемы комбинированной разработки. Совместное вскрытие карьерного и шахтного полей. Отработка запасов в бортах и под дном карьера.

18. Генеральный план рудника. Комплекс объектов и сооружений на поверхности рудника. Признаки рационального генплана. Методика зон техногенного влияния.

19. Проектирование промплощадки рудника (требования к промплощадке, объекты промплощадки и основные принципы их размещения).

20. Экономические показатели проекта: производительность труда, валовая прибыль предприятия, прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия, прибыль на вложенный капитал и срок окупаемости капвложений, фондоотдача, рентабельность.

5.3. Темы выпускных квалификационных работ.

Темы выпускных квалификационных работ определяются по итогам прохождения студентами производственных и преддипломной практик и закрепляются в приказе по университету.

Примерные темы дипломных проектов:

1. Отработка участка подземных горных работ на руднике «Дукат» с применением нового выемочно-погрузочного оборудования.
2. Оптимизация добычных работ на месторождении «Лунное».
3. Применение высокопроизводительного самоходного оборудования при отработке участка подземных горных работ на месторождении «Купол».
4. Улучшение параметров отработки горных выработок по неустойчивым рудам и породам на руднике ПГР ГОК «Кубака».
5. Влияние буровой сети на отбойку горной массы при отработке рудника «Купол».
6. Оптимизация буровзрывных работ на руднике «Двойной».
7. Улучшение отработки блоков на месторождении «Купол».

8. Усовершенствование крепления при проходке подземных горных выработок на руднике «Джульетта».
9. Применение современного бурового оборудования при отработке месторождения «Двойное».
10. Улучшение отработки блоков самоходными погрузочно-доставочными машинами на руднике «Джульетта».
11. Уменьшение затрат на транспортирование руды из очистных блоков рудника «Купол».
12. Улучшение параметров отработки рудника «Сарылах-Сурьма» подземным способом.
13. Оптимизация анкерной крепи при проходке горных выработок на месторождении «Купол».
14. Разработка нижних горизонтов III рудного столба месторождения «Бадран».
15. Обоснование параметров буровзрывных работ в условиях месторождения «Биркачан».
16. Механизация при проходке восстающих на месторождении «Ветренское».
17. Обоснование рациональной схемы вентиляции при отработке рудника «Дукат».
18. Оптимизация отработки блока при очистной выемке в условиях месторождения «Купол».

5.4. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

Компетенции выпускника выносимые на государственную итоговую аттестацию:

ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-2.1; ПСК-2.2; ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК-2.6

общекультурными компетенциями (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать **общепрофессиональными компетенциями:**

способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);

готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9).

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

производственно-технологическая деятельность:

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);

готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по

эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-9);

владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений ПК-10;

способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами (ПК-11);

готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ПК-12);

умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ПК-13);

научно-исследовательская деятельность:

готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-14);

умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-15);

готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-16);

готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-17);

владением навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18);

проектная деятельность:

готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);

умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20).

готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22).

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать **профессионально-специализированными компетенциями**, соответствующими специализации № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»:

владением навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых работ (ПСК-2.1);

готовностью выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.2);

готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений (ПСК-2.3);

способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.4);

владением методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.5);

владением методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.6);

5.5. Контактная работа и объем контактной работы.

Контактная работа при подготовке к итоговому (государственному) экзамену включает в себя групповые консультации обучающихся с педагогическими работниками Университета и (или) лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях. Объем (в часах) контактной работы при подготовке к итоговому (государственному) экзамену определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 6 часов на поток на один экзамен.

Контактная работа при подготовке выпускных квалификационных работ (ВКР) включает в себя индивидуальную работу обучающихся с руководителем и консультантом (при наличии) при подготовке ВКР и индивидуальную защиту ВКР. Объем (в часах) контактной работы при подготовке выпускной квалификационной работы определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, в зависимости от формы составляет:

- 15,0 часов на одного обучающегося очной формы обучения;
- 16,0 часов на одного обучающегося заочной формы обучения.

Объем (в часах) контактной работы при индивидуальной защите ВКР определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 часа на одного обучающегося.

6. Учебно-методическое обеспечение.

6.1. Рекомендуемая литература для междисциплинарного государственного экзамена.

Основная литература:

1. Лукьянов, В.Г. Технология проведения горно-разведочных выработок: учебник / В.Г. Лукьянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмурыгин; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 550 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764> (дата обращения: 25.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0529-1. – Текст : электронный.
2. Репин, Н.Я. Подготовка горных пород к выемке : учебное пособие / Н.Я. Репин. – Москва : Горная книга, 2012. – Ч. 1. – 190 с. – (ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229083> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 978-5-98672-302-0. – Текст : электронный.
3. Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебное пособие / А.В. Гилёв, В.Т. Чесноков, Н.Б. Лаврова и др.; ред. А.В. Гилев. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 274 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229381> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 978-5-7638-2194-9. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Челноков, А.А. Охрана труда: учебник / А.А. Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н. Цап; ред. А.А. Челноков. – 2-е изд. испр. и доп. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 656 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235580> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 978-985-06-2088-0. – Текст: электронный.
2. Колоколов, С.Б. Проведение горноразведочных выработок: учебное пособие / С.Б. Колоколов; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 210 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260640> (дата обращения: 25.12.2019). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.
3. Певзнер, М.Е. Горное право : учебник / М.Е. Певзнер. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горная книга, 2012. – 377 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229000> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 5-7418-0442-X. – Текст : электронный.
4. Микрюкова, Т.Ю. Методология и методы организации научного исследования : электронное учебное пособие / Т.Ю. Микрюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра общей психологии и психологии развития. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 233 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481576> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр.: с. 210-220. – ISBN 978-5-8353-1784-4. – Текст : электронный.
5. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-02518-1. – Текст : электронный.

6.2. Рекомендуемая литература для выпускной квалификационной работы

1. Лукьянов, В.Г. Технология проведения горно-разведочных выработок: учебник / В.Г. Лукьянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмурыгин; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 550 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764> (дата обращения: 25.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0529-1. – Текст : электронный.
2. Репин, Н.Я. Подготовка горных пород к выемке : учебное пособие / Н.Я. Репин. – Москва : Горная книга, 2012. – Ч. 1. – 190 с. – (ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229083> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 978-5-98672-302-0. – Текст : электронный.
3. Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебное пособие / А.В. Гилёв, В.Т. Чесноков, Н.Б. Лаврова и др.; ред. А.В. Гилев. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 274 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229381> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 978-5-7638-2194-9. – Текст : электронный.
4. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В.К. Новиков ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 211 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Челноков, А.А. Охрана труда: учебник / А.А. Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н. Цап; ред. А.А. Челноков. – 2-е изд. испр. и доп. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 656 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235580> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 978-985-06-2088-0. – Текст: электронный.
2. Колоколов, С.Б. Проведение горноразведочных выработок: учебное пособие / С.Б. Колоколов; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 210 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260640> (дата обращения: 25.12.2019). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.
3. Певзнер, М.Е. Горное право : учебник / М.Е. Певзнер. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горная книга, 2012. – 377 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229000> (дата обращения: 25.12.2019). – ISBN 5-7418-0442-X. – Текст : электронный.
4. Микрюкова, Т.Ю. Методология и методы организации научного исследования : электронное учебное пособие / Т.Ю. Микрюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра общей психологии и психологии развития. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 233 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481576> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр.: с. 210-220. – ISBN 978-5-8353-1784-4. – Текст : электронный.
5. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). –

Режим доступа: по подписке. –
 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782> (дата обращения: 23.12.2019). –
 Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-02518-1. – Текст : электронный.

6.3. Прочее методическое обеспечение

На кафедре имеются разработанные программы всех дисциплин, темы которых необходимы для подготовки к Госэкзамену.

Разработаны и утверждены на заседании кафедры горного дела билеты с вопросами для сдачи Госэкзамена.

При подготовке к Госэкзамену студенты имеют возможность открытого доступа к электронным каталогам научно-технической библиотеки СВГУ, фондам учебно-методической документации на страницах выпускающих кафедр <http://www.svgu.ru/>.

| <i>Рекомендуемые библиотеки</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Библиотека Санкт Петербургского государственного горного университета - www.spmi.ru/node/891 Российская государственная библиотека - www.rsl.ru Российская национальная библиотека - www.nlr.ru Библиотека Академии наук - www.ras.ru Библиотека по естественным наукам РАН - www.benran.ru Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) - www.viniti.ru Государственная публичная научно-техническая библиотека - www.gpntb.ru Информационные ресурсы ВСЕГЕИ - www.vsegei.ru/ru/info Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета - www.geology.ru.ru/library Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru «Книгафонд» - http://www.knigafond.ru/ |
| <i>Специальные интернет-сайты</i> |
| Единое окно доступа к информационным ресурсам - http://window.edu.ru Геоинформмарк - geoinform.ru "Геология СССР" и "Стратиграфия СССР" в электронном формате - jurassic.ru Сайт геологического факультета МГУ – https://geol.msu.ru/ Сайт палеонтологического института РАН – https://www.paleo.ru/ Сайт геологического института РАН – http://ginras.com.ru Сайт литологический – http://lithology.ru Стратиграфические сайты - http://jurassic.com.ru ; http://ammonit.com.ru ; http://orientir-is.ru |

7. Общие требования к выпускной квалификационной работе.

7.1. Структура выпускной квалификационной работы

Исходными материалами для дипломного проектирования служат:

- результаты собственных наблюдений, горно-геологическая документация, собранные студентом в период производственных и преддипломной практики на горнодобывающем предприятии (где студент работал и проходил практику);
- результаты собственных исследований и расчетов во время дипломного проектирования;
- фондовые материалы горнодобывающих предприятий;
- опубликованная литература.

Весь проект или отдельные его разделы должны быть реальными, иметь практическое или научное значение для рекомендации их к внедрению.

Тема проекта должна соответствовать:

- определенной стадии разработки месторождения;
- предложениям рекомендательных писем горнодобывающих предприятий, проектных или научно-исследовательских институтов;
- одному из разделов хозяйственной или государственной научно-исследовательской тем, выполняемых на кафедре горного дела;
- запросу горнодобывающего предприятия (с условиями передачи материалов дипломного проекта для его использования).

Дипломный проект считается внедренным при предоставлении:

- справки от горнодобывающего предприятия об использовании проекта;
- материалов проекта (или части) в депонированный отчет;
- публикации материалов проекта в виде статьи или тезисов доклада;
- материалов проекта в отчете по хозяйственной или государственной НИР, выполняемых кафедрой.

Дипломный проект содержит пояснительную записку и графические приложения.

Пояснительная записка дипломного проекта должна:

- в полной форме раскрывать творческий замысел проекта;
- содержать основные результаты ранее проведенных технологических, методических и экономических исследований;
- включать описание проектируемых методик и объемов горных работ, технологии ведения и расчета параметров технических средств;
- отражать научную организацию работ и управления производством;
- содержать материал по технико-экономической оценке разработки месторождения полезного ископаемого;
- включать мероприятия по охране труда и окружающей среды;
- сопровождаться иллюстрациями, зарисовками, графиками, диаграммами, схемами, фотографиями, таблицами.

Выпускная квалификационная работа состоит из следующих структурных частей:

| | Стр. |
|----------------------------------------|---------|
| 1. Введение | - 1-2 |
| 2. Геолого-промышленная часть | - 10-12 |
| 3. Горная часть | - 30-40 |
| 4. Специальная часть | - 30-40 |
| 5. Экономическая часть | - 7-10 |
| 6. Охрана труда и техника безопасности | - 5-8 |
| 7. Заключение | - 1-2 |

Общий объем пояснительной записки проекта не должен превышать 130 страниц. Пояснительную записку необходимо переплести в твердую обложку.

Объем графических приложений дипломного проекта зависит от особенностей проектируемых работ, но не должен превышать 10 листов. Приложения должны выполняться в соответствии с действующими требованиями к оформлению графических материалов.

Примерный перечень разделов проекта и их объем приведены в *таблице 1*. Применительно к конкретным объектам проектирования и теме проекта состав проекта и объем по отдельным частям (разделам) по согласованию с руководителем дипломного проектирования может быть изменен.

Таблица

Примерный перечень разделов дипломного проекта и их объем

| №№ п/п | Наименование разделов дипломного проекта | Объем | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| | | Записка | | Чертежи |
| | | Страниц машинопис- ного текста | Рисунков, схем, графиков | |
| 1. | Исходные положения для составления проекта Геолого-промышленная характеристика месторождения | 10-12 | 1-2 | 1-2 |
| 2. | Горная часть | 2-3 | - | |
| 2.1 ¹⁾ | Современное состояние горных работ и перспективы развития предприятия | | | |
| 2.2 ¹⁾ | Перспективный и текущий план горных работ | 2-3 | — | |
| 2.3 ²⁾ | Режим горных работ и календарный график разработки месторождения | 3-4 | 1-2 | I ²⁾ |
| 2.4 ²⁾ | Строительство подземного рудника | 4-5 | 1-2 | I ²⁾ |
| 2.5 | Система разработки | 2-4 | 1-2 | I ³⁾ |
| 2.6 | Подземные вскрышные выработки | 2-3 | 1-2 | 1 |
| 2.7 | Технология и механизация подземных горных работ | 10-15 | 4-6 | 1-2 |
| 3 | Переработка (обработка) полезных ископаемых | 10-12 | 2-3 | 1 |
| 4. | Специальная часть | 30-40 | 5-6 | 3-5 |
| 5. | Дополнительные разделы проекта | 1-2 | — | 1 |
| 5.1 | Генеральный план | | | |
| 5.2 | Энергоснабжение карьера | 3-4 | 1-2 | I ⁴⁾ |
| 5.3 | Охрана окружающей среды | 4-5 | 2-3 | 1 |
| 5.4 | Охрана труда и техника безопасности, противопожарная профилактика, аэрология карьера | 5-8 | | |
| 6 | Экология | 10 | - | - |
| 7. | Экономическая часть | 10-15 | - | 1 |
| | Общий объем | 80-100 | 10-15 | 8-10 |

Примечание:

1. Для дипломного проекта, выполняемого по действующему руднику;
2. Для дипломного проекта по освоению нового месторождения (участка);
3. Чертежи могут быть совмещены с другими.

7.2. Содержание выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка включает в себя титульный лист, геологическое задание, аннотацию, введение, основной текст, заключение, список использованной литературы, графические приложения.

ВВЕДЕНИЕ**1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЧАСТЬ**

- 1.1. Общие сведения о месторождении
- 1.2. Геологическая характеристика месторождения

- 1.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения
- 1.4. Геологические и промышленные запасы полезного ископаемого

2. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

- 2.1. Современное состояние горных работ и перспективы развития предприятия
- 2.2. Режим горных работ и календарный график разработки месторождения
- 2.3. Строительство рудника
- 2.4. Система разработки
- 2.5. Подземные горные выработки (ГКР, ГПР, ГНР)
- 2.6. Технология проведения горных выработок
- 2.7. Энергоснабжение рудника
- 2.8. Крепление горных выработок
- 2.9. Рудничная вентиляция

3. КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

- 3.1 Механизация основных и вспомогательных производственных процессов
- 3.2 Уборка и погрузка горной массы
- 3.3 Доставка и транспортирование руды
- 3.4 Вспомогательная техника
- 3.5 Доставка людей и грузов
- 3.6 Осушение и водоотлив

4. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ (на примере подбора СЗМ)

- 4.1 Смесительно-зарядная машина предлагаемая
- 4.2 Квалификационные требования к машинисту самоходной зарядной установки «CHARMEC 1610B ANFO»
- 4.3 Расчет технической производительности зарядных машин при использовании гранулированных ВВ
- 4.4 Расчет технической производительности пневмозарядной установки ANFO-42-01R
- 4.5 Расчет технической производительности зарядной машины Charmec 1610B
- 4.6 Определение времени на зарядания зарядными машинами

5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

- 5.1. Расчет затрат по базовому варианту технического (технологического) решения
- 5.2. Расчет затрат на проектируемое техническое (технологическое) решение
- 5.3. Расчет ожидаемой эффективности от использования проектируемых работ

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

- 6.1 Требования к промбезопасности
- 6.2 Основные мероприятия по промышленной безопасности
 - 6.2.1 Проектная документация
 - 6.2.2 Производственный контроль
 - 6.2.3 Требования, предъявляемые к персоналу (рабочие, ИТР)
 - 6.2.4 Основные требования, предъявляемые к оборудованию и механизмам, используемым в дипломном проекте
 - 6.2.5 Содержание горных выработок производственных помещений и рабочих мест
 - 6.2.6 Требования промышленной безопасности при ведении буровзрывных работ
 - 6.2.7 Электробезопасность
 - 6.2.8 Перечень работ повышенной опасности
 - 6.2.9 Мероприятия по предотвращению производственного травматизма
- 6.3 Противопожарная защита

- 6.3.1 Мероприятия по оборудованию зданий, сооружений, горных машин первичными средствами пожаротушения
- 6.3.2 Перечень средств пожаротушения
- 6.4 Наличие ОПО

7. ЭКОЛОГИЯ

- 7.1 Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Рекультивация земель
 - 7.1.1 Выбор направления рекультивации
- 7.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения
- 7.3 Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения
- 7.4 Охрана растительного и животного мира
- 7.5 Возможность возникновения аварийных ситуаций

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Список использованной литературы
- Список графических приложений

Методические указания по оформлению ВКР

Титульный лист. Оформление титульного листа (см. приложение 3).

Задание на дипломное проектирование. Задание выдается студенту руководителем дипломного проекта по форме (приложение 4).

Аннотация. В аннотации на русском и английском языках кратко изложить содержание дипломного проекта.

Оглавление (Содержание). Привести наименование разделов дипломного проекта, а также список использованной литературы и список графических приложений. Отражает содержание и структуру работы, помещается после титульного листа. Названию каждого раздела работы справа, у границы правого поля, соответствует номер страницы, с которой он начинается в тексте. Страница содержания не нумеруется.

Введение выпускной квалификационной работы. Во введении необходимо привести материалы, на основе которых выполнен дипломный проект, а также изложить цель и задачи дипломного проекта, актуальность выбранной темы, привести сведения об объекте и предмете исследования, применяемых при исследовании методах, показать практическую значимость полученных результатов.

Актуальность должна отражать обоснование выбора темы, ее правильное понимание и оценка с точки зрения своевременности и социальной значимости. Во введении должны быть указаны *цели* предпринимаемого исследования, а также конкретные *задачи*, которые предстоит решать в соответствии с этой целью, в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу..., разработать методику... и т. п.).

Элементом введения является формулировка *объекта и предмета* исследования.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя. Именно предмет работы определяет тему научной работы, которая обозначается на титульном листе как заглавие.

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЧАСТЬ

1.1. Общие сведения о месторождении

В этой части проекта привести следующие данные:

- положение района работ в пределах административного района, области, края; расстояние от шоссейных дорог, водных путей, морских и речных портов, ближайших населенных пунктов, пути сообщения с ними;
- основные черты рельефа; абсолютные и относительные высоты;
- расчлененность рельефа; реки и расход воды в них; данные о температурах по временам года, продолжительности сезонов, количестве осадков и мерзлоте; направление ветров; сведения о растительном и животном мире;
- топливно-энергетическая база;
- питьевое и техническое водоснабжение;
- развитие промышленности, энергетики и сельского хозяйства;
- население и характер занятия;
- климатические условия, пути сообщения, промышленная освоенность, источники энерго-, водо- и теплоснабжения.

1.2. Геологическая характеристика месторождения:

Дать краткую характеристику месторождения и рудопроявления полезных ископаемых по генетическим типам. Привести их качественный состав, указать промышленное значение и использование. Описать стратиграфический разрез рудного поля: осадочные, вулканогенные, интрузивные образования. Привести форму, условие залегания и состав изверженных пород, с которыми пространственно и генетически связано оруденение. Дать характеристику метаморфически измененным породам с выделением фаций регионального метаморфизма и околорудных гидротермально измененных пород.

1.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения

Описать гидрогеологические условия: водоемы и водотоки, минимальные и максимальные расходы, водосборные площади, гидрогеологические характеристики водовмещающих горных пород и водоносных горизонтов, возможные притоки воды в карьер.

Инженерно-геологические условия: инженерно-геологическая характеристика полезного ископаемого, покрывающих и вмещающих пород, их геолого-петрографические особенности, физико-механические свойства; прогнозная оценка устойчивости уступов и бортов карьера.

1.4. Геологические запасы полезного ископаемого

Привести сведения о запасах полезных ископаемых и степени разведанности месторождения, указать промышленное значение и использование.

Сведения о потребителях минерального сырья и продукции, их требования к качеству полезных ископаемых; сведения о попутных полезных ископаемых.

Графическая часть раздела 1 представляется на 1-2 чертежах, на которых показывается геологический план месторождения с указанием границ карьера, горного и земельного отводов с нанесением рельефа поверхности, выходов пластов и имеющихся горных выработок, линий геологических разрезов, основных систем трещин, два-три характерных геологических разреза месторождения с указанием проектных границ карьера и сводная геологическая колонка.

2. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Современное состояние горных работ и перспективы развития предприятия

Этот раздел дипломного проекта выполняется по действующему руднику. В нем приводятся данные о проектном и фактическом объеме горных работ, обеспеченности рудника балансовыми, вскрытыми и готовыми к выемке запасами полезного ископаемого и их соответствии нормативам. В зависимости от расположения рудных тел выбирается система разработки. Приводятся данные о наличии основного горного и транспортного оборудования, дается оценка степени его износа и соответствия условиям разработки месторождения.

На основе анализа современного состояния горных работ намечаются задачи, решаемые в последующих разделах проекта, и дается заключение о перспективах дальнейшей работы предприятия. Определенные и обоснованные в данном разделе объемы горных работ принимаются при расчетах всех последующих разделов.

2.2. Режим горных работ и календарный график разработки месторождения

Обычно режим горных работ исследуется по 2-3 вариантам развития горных работ (по согласованию с руководителем). В соответствии с потребностью в данном виде минерального сырья, балансовыми запасами полезного ископаемого и горными возможностями определяется производственная мощность рудника, график режима горных работ трансформируется в календарный график и в необходимых случаях производится его регулирование. Определенные данным графиком объемы на расчетный год принимаются при расчетах всех последующих разделов дипломного проекта.

На демонстрационный лист выносятся схема вариантов развития горных работ, графики режима горных работ по вариантам и календарный график. Варианты развития горных работ могут быть указаны на геологическом плане месторождения.

2.3. Строительство рудника

Выбирается горное оборудование в зависимости от сечения горных выработок.

Принимается механизация выполнения горно-строительных работ и с учетом последовательности их выполнения строится график строительства рудника.

При выполнении данного раздела должны использоваться нормы технологического проектирования соответствующих отраслей горно-добывающей промышленности, строительные нормы и правила (СНиП) и другие нормативные документы.

На демонстрационный лист по этому разделу выносятся положение подземных горных работ, основные выработки вскрытия и подготовки.

2.4. Система разработки

Выбирается система разработки в зависимости от горно-геологических условий.

Описывается система разработки и применяемое горное оборудование.

При выполнении чертежа по разделу на нем может быть показана система разработки с параметрами для конкретных условий подземного рудника.

2.5. Подземные горные выработки (ГКР, ГПР, ГНР)

Описываются основные вскрышные, горно-подготовительные, горно-нарезные и горно-капитальные выработки с указанием их общей длины, сечения и объемов горных работ.

Приводятся способы проходки горных выработок с указанием применяемого оборудования.

Указывается применяемое взрывчатое вещество и средства инициирования.

На чертеже показывается вертикальная проекция по рудному телу, где указывается все пройденные или проектируемые выработки, параметры рудного тела и блока, планируемые к отработке.

2.6. Технология проведения горных выработок

В этом разделе рассматриваются способы проходки горных выработок. Описывается основное применяемое буровое оборудование. Рассчитывается производительность бурения. Рассматриваются вопросы транспортирования горной массы из подземных горных выработок.

2.7. Энергоснабжение рудника

В этом разделе описывается система электроснабжения, применяемая на предприятии. Приводятся основные источники потребления энергии. Рассчитываются параметры электроснабжения.

2.8. Крепление горных выработок

Приводится описание применяемого крепления на руднике. Описывается основное оборудование, используемое для крепления подземных горных выработок. Указываются расчетные параметры крепления в подземных горных выработках. На чертежах могут быть изображены выработки с нанесением крепления (анкерного, бетонного, деревянного и т.д.).

2.9. Рудничная вентиляция

В соответствии с технологией горных работ и природными особенностями подземного рудника на основании «Правил безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» ФНиП №599 расход воздуха для проветривания выработок рассчитывается по следующим факторам:

- по отработавшим газам двигателей внутреннего сгорания (ДВС);
- по минимально допустимой скорости движения воздушной струи;
- по наибольшему числу людей, занятых в одновременной работе;
- по токсичным газам, образующимся при ведении взрывных работ;
- по пыли.

К учету принимается наибольшее количество воздуха, полученное при расчете по вышеуказанным факторам.

Выбираются вентиляторы местного проветривания (ВМП), дается их техническая характеристика.

Выбирается главная вентиляционная установка (ГВУ), дается техническая характеристика ГВУ.

3. КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

В данном разделе приводится техническая характеристика всего применяемого оборудования. Описывается механизация основных и вспомогательных производственных процессов. Указывается вспомогательная техника. Рассматриваются вопросы осушения подземных горных выработок.

4. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Тема специальной части дипломного проекта, как правило, должна быть связана со специализацией, на которую ориентируется студент. В специальной части может более углубленно, чем предусмотрено в общей части проекта, решаться одна из задач горного или перерабатывающего производства (например, оптимизация параметров буровзрывных работ, совершенствование крепления, выбор бурового оборудования, выбор взрывчатого вещества, оптимизация схемы вентиляции и др.) без рассмотрения возможных вариантов решаемой

задачи, но с обязательным обоснованием принимаемых решений. Многие вопросы специальной части могут быть решены при сравнении вариантов технических или технологических решений с обязательной их оценкой по технологическим, экономическим и экологическим критериям.

Темой специальной части может быть любой раздел общей части дипломного проекта. В этом случае соответствующий раздел общей части может не выполняться с разрешения руководителя дипломного проекта.

В графической части на 3-5 листах чертежей должны быть показаны новые решения или различные варианты таких решений с достаточной их детализацией, полученные в зависимости применения различных параметров, результаты оценки принятых решений.

Следует отметить, что глубина проработки специальной части и тщательность ее исполнения, использование прогрессивных технологических и технических решений, их оригинальность, являются наилучшим показателем уровня инженерной подготовки студента.

5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Состав экономической части дипломного проекта во многом определяется объектом проектирования, темой проекта и его специальной части. Перечень решаемых вопросов в экономической части дипломного проекта определяется студентом по согласованию с консультантом по разделу и руководителем проекта.

Наиболее часто в экономической части дипломного проекта решается один из следующих вопросов:

- технико-экономическое сравнение вариантов технических или технологических решений.
- расчет основных технико-экономических показателей проекта;
- оценка эффективности инвестиций в строительство или реконструкцию предприятия;

5.1 Расчет затрат по базовому варианту технического (технологического) решения

Производится расчет затрат по базовому варианту (варианту предприятия) технического решения основного или вспомогательного производственного процесса, операции. По согласованию с консультантом раздела или руководителем проекта часть экономических расчетов может производиться укрупненно на основе удельных стоимостных показателей, с использованием нормативов и аналогов.

5.2 Расчет затрат на проектируемое техническое (технологическое) решение

Производится расчет затрат на проектируемое техническое (технологическое) решение с использованием методики экономических расчетов с определением стоимости машино-часа работы горного оборудования

5.3 Расчет ожидаемой эффективности от использования проектируемых работ

Производится расчет технико-экономических показателей предлагаемого в специальной части проектного технического (технологического) решения. Производится технико-экономическое сравнение вариантов (предлагаемого и базового) технических (технологических) решений.

На демонстрационный лист в зависимости от решаемых вопросов выносятся: технико-экономические показатели по проекту или графики денежных потоков и показателей эффективности инвестиций или сводная таблица технико-экономических показателей по рассмотренным в проекте вариантам решений.

6. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В разделе излагаются только конкретные технические решения для данного дипломного проекта со ссылкой на соответствующие параграфы действующих Федеральных

норм и правил в области промышленной безопасности. Не допускается изложение материала в общем виде.

Приводятся основные мероприятия по промышленной безопасности. Перечисляется вся имеющаяся проектная документация. Описываются мероприятия по производственному контролю (кто ответственный, требования и т.д.).

Основные требования, предъявляемые к оборудованию и механизмам, используемым в дипломном проекте в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. Приводится информация из правил о содержании горных выработок производственных помещений и рабочих мест. Требования промышленной безопасности при ведении буровзрывных работ. Электробезопасность. Перечень работ повышенной опасности. Мероприятия по предотвращению производственного травматизма. Противопожарная защита. Мероприятия по оборудованию зданий, сооружений, горных машин первичными средствами пожаротушения. Перечень средств пожаротушения. Наличие ОПО приводится список всех опасных производственных объектов согласно свидетельству ОПО.

7. ЭКОЛОГИЯ

Описываются экологические вопросы. Рекультивация земель, с указанием расчетных объемов. Охрана атмосферного воздуха приводится на основании ФЗ «Об атмосферном воздухе». Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения описывается на основании ФЗ «Об охране окружающей среды». Информация по водным объектам приводится в соответствии с Водным кодексом РФ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение содержит окончательные выводы, характеризующие итоги выпускной квалификационной работы при решении поставленных целей и задач. Эти выводы включают основные результаты, достигнутые в ходе разработки теоретического, аналитического и проектного разделов, оценку эффективности предлагаемых и апробированных решений.

В Заключение также целесообразно включить рекомендации по использованию представленных разработок в практической деятельности.

Библиография (Список использованной литературы)

Библиография содержит наименование источников (документов), научной и учебной литературы (включая электронные ресурсы), непосредственно использованных автором при написании работы. Количество использованных источников и литературы в работе, как правило, не менее 30-40.

ПРИЛОЖЕНИЯ

В приложения могут быть включены материалы, дополняющие работу:

- учетные, отчетные данные;
- нормативно-правовые;
- справочные материалы, использованные в работе, но не включенные в ее основную часть (массивы исходных данных, таблицы, инструкции, формы отчетности, карты наблюдений; результаты опросов, инструменты, использованные при опросах, социологических исследованиях и пр.);
- иллюстрации, схемы и т. д.

Законченный дипломный проект подписывается автором, консультантами и руководителем, представляется на кафедру за 10 дней до защиты (см. приложение 9).

Дипломный проект должен сопровождаться отзывом научного руководителя (приложение 6).

Проект направляется на рецензирование в одну из геологических организаций (приложение 7). В случае положительной рецензии дипломный проект подписывается заведующим кафедрой и направляется в ГЭК.

На защите дипломного проекта в 15-20 минутном докладе дипломант должен кратко изложить содержание всех разделов проекта, особо отметить результаты своей творческой работы, представляющие научный и практический интерес. Затем он должен дать краткие и четкие ответы на вопросы членов ГЭК и на замечания рецензента.

ГЭК оценивает дипломный проект по следующим критериям:

- умению четко изложить материал дипломного проекта;
- качеству пояснительной записки проекта и графических приложений;
- степени проработки специальной части проекта;
- рецензии сторонней организации и отзыву руководителя дипломного проекта;
- правильным ответам на замечания рецензента и вопросы, заданные членами ГЭК.

ГЭК дает оценку дипломного проекта и выносит решение о присвоении студенту квалификации горного инженера, также может выдаваться рекомендации для научной деятельности в исследовательском институте и для поступления в аспирантуру.

8. Оформление выпускной квалификационной работы

Оформление титульного листа – приложение 3

Задание – приложение 4

Содержание – приложение 5

9. Представление отдельных видов текстового материала

Дипломный проект должен оформляться согласно требованиям к единой системе конструкторской документации (ЕСКД), с использованием следующих действующих ГОСТов:

ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи (с Поправками) <http://docs.cntd.ru/document/1200045443>

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками) <http://docs.cntd.ru/document/1200001260> – Правила оформления текста, рисунков, таблиц и подписи к ним, приложений, размеров шрифтов, межстрочных интервалов, полей;

ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (с Изменениями N 1, 2, 3) <http://docs.cntd.ru/document/1200006582> – Форма и размеры бумаги для выполнения текста объяснительной записки и графики;

ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Линии (с Изменениями N 1, 2, 3) <http://docs.cntd.ru/document/1200003502> – Толщина и тип линий используемых в рамках ЕСКД;

ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления <http://docs.cntd.ru/document/1200063713> – Правила оформления списка используемой литературы и сносок на них.

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправками) <http://docs.cntd.ru/document/1200031406/> – Список и правила использования физических величин системы СИ.

Могут быть использованы дополнительные ГОСТы в рамках тех особенностей и методик, которые будут использоваться для написания дипломного проекта или дипломной работы.

9.1. Оформление пояснительной записки

Основные требования по оформлению текстовых документов согласно ГОСТ 2.105-95 (с изменениями от 2006 года) изложены ниже.

| Параметры | Обязательные требования |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поля страницы и колонтитулы | <p>Пояснительная записка оформляется на листах формата А-4. Первые листы разделов (включая реферат, введение, заключение, список использованных источников и т.д.) начинают на листах с основной надписью по ГОСТ 2.104-2006 (форма 2), остальные листы по ГОСТ 2.104-2006 (форма 2 а)</p> <p>Расстояние от рамки формы до границы текста по ГОСТ 2.105-95 (приложение А)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ левое – не менее 5 мм; ▪ верхнее – не менее 10 мм; ▪ правое – не менее 3 мм; ▪ нижнее – не менее 10 мм; ▪ от края до верхнего колонтитула – 0 см; ▪ от края до нижнего колонтитула – 1 см; |
| Текст записки | <ul style="list-style-type: none"> ▪ строчный шрифт <i>Times New Roman</i>; ▪ размер основного текста, заголовков разделов и подразделов, подписей рисунков и надписей таблиц – 12 или 14 кегль; ▪ выравнивание основного текста и по ширине страницы; ▪ абзацный отступ – 1,5-1,7 см; ▪ выравнивание заголовков разделов и подразделов по ширине страницы с абзацного отступа за исключением разделов «Содержание», «Введение», «Заключение», «Списка литературы». ▪ начертание шрифта основного текста и заголовков разделов – обычное, кроме заголовков разделов; ▪ каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. |
| Междустрочные интервалы | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа с использованием ЭВМ должно быть равно - 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела при выполнении документа с использованием ЭВМ - 8 мм. ▪ после подписей рисунков – 15 мм; ▪ после надписей таблиц – 8 мм; ▪ заполнение таблиц – 8 мм. ▪ Допускается применять расстояния, близкие к указанным |

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | интервалам. |
| Расстановка переносов | <ul style="list-style-type: none"> заголовки разделов и подразделов, надписи таблиц и подписи рисунков – <i>без расстановки переносов</i>; основной текст – <i>автоматическая</i> расстановка переносов. |
| Формулы | <p><i>Параметры редактора формул:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> размер – 12 пт (или 14 пт); крупный индекс – 12 пт; мелкий индекс – 8 пт; крупный символ – 14 пт; мелкий символ – 12 пт. <p><i>Стиль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> переменные – наклонный шрифт (курсив); матрица-вектор – полужирный. <p><i>Шрифт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> строчные и прописные буквы – греческие; символ – Symbol; остальные – Times New Roman; язык – русский. <p>Выравнивание формул – <i>по центру страницы</i>.</p> <p><i>Нумерация формул:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> в пределах раздела в круглых скобках на уровне формулы, например, (1.2); выравнивание – <i>по правому краю страницы</i>. |
| Таблицы | <ul style="list-style-type: none"> надписи таблиц сопровождаются текстом «Таблица 1.2 – Название ...»; нумерация таблиц – <i>в пределах раздела</i>; выравнивание надписи таблицы – <i>по левому краю страницы</i>; графы (колонки) таблицы нумеруют <i>только при переносе таблицы</i> на другую страницу; часть таблицы, перенесенная на другую страницу, сопровождается надписью «Продолжение таблицы 1.1» с начертанием <i>курсивом по левому краю страницы</i>; при подготовке текстовых документов с использованием программных средств надпись «Продолжение таблицы» допускается не указывать. |
| Рисунки | <ul style="list-style-type: none"> иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно <i>после текста, в котором они упоминаются впервые</i>, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются; подписи иллюстраций сопровождаются надписью «Рисунок 1.1 – Название ...» и <i>размещаются под рисунком</i>; выравнивание иллюстраций и их подписей – <i>по центру страницы</i>; нумерация иллюстраций – <i>в пределах раздела</i>; поясняющие подписи к иллюстрациям выполняются обычным строчным шрифтом Times New Roman, размер – 10...12 пунктов и выполняются перед надписью «Рисунок 1.1 - ...»; |
| Ссылки на литературные источники | <ul style="list-style-type: none"> приводятся <i>на любую заимствованную информацию</i> – текст, статистические показатели, формулы; ссылки в тексте на цитируемую литературу указывают на порядковый номер источника в квадратных скобках, например |

| | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | [1]. |
| Общие требования | <ul style="list-style-type: none"> ▪ в конце текста заголовков разделов, подразделов и пунктов, а также поясняющих подписей рисунков и надписей таблиц, <i>точка не ставится</i>; ▪ при перечислениях в тексте допускается применение только маркированного списка стилей редактора Microsoft Word «<i>дефис</i>» (–); ▪ формат пояснительной записки – А4; ▪ громоздкие и объемные таблицы, иллюстрации приводятся в Приложении (ГОСТ 2.105-95); ▪ оформление списка литературы выполняется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008; ▪ сокращения слов не допускаются, кроме общепринятых. |

Представление отдельных видов текстового материала

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут без значка «№», например: *рисунок 3, таблица 4, страница 34, глава 2*. Ссылку в тексте на отдельный раздел работы, не входящий в строй данной фразы, заключают в круглые скобки, помещая впереди «смотри».

Внутритекстовые ссылки. В этом случае в скобках указываются лишь выходные данные и номер страницы, на которой напечатано цитируемое место, или только выходные данные. Номер источника, указанного в списке использованной литературы, берется в квадратные скобки. При указании в основном тексте на страницу источника последняя также заключается в квадратную скобку. Например: [24, с. 44], что означает: 24-й источник, 44 страница. В тексте квадратная скобка является частью предложения, поэтому знаки препинания ставятся по правилам пунктуации.

9.2. Оформление графических приложений

Графическая часть дипломной работы несет функцию иллюстративного материала к докладу студента на защите диплома и выполняется в объеме не менее 8 листов формата А1 (594 x 841 мм). Она должна последовательно отражать основные моменты выполненной работы.

Конкретный перечень листов графической части обозначается в задании на выпускную работу, но может быть откорректирован в ходе проектирования по согласованию с руководителем работы.

Представленные графические материалы должны оформляться в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов: конструкторские - по ЕСКД, технологические - по ЕСТД, программные - по ЕСПД.

10. Оформление библиографических ссылок и списка.

Все описания источников и литературы в работе должны быть представлены в соответствии с ГОСТ 7.0.5—2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Весь *библиографический список* обязательно пронумеровывается, нумерация общая для всего списка.

Список литературы составлять в последовательности встречаемости по тексту. В списке указать фамилию, инициалы, наименование работы, издательство, год издания; для журнальных статей - наименование журнала, том, выпуск, номер, издательство, год издания; для фондовых работ - место хранения.

Примеры библиографических записей

Законодательные материалы

Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Приор [2001]. – 32, [1]с.; 21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-85572-122-3.

Гражданский процессуальный кодекс РСФСР [Текст]: [принят третьей сес. Верх. Совета РСФСР шестого созыва 11 июня 1964 г.]: офиц. Текст по состоянию на 15 нояб. 2001 г./М-но юстиции Рос. Федерации. – М.: Маркетинг, 2001. – 159, [1] с.; 21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-94462-191-5.

Журнал

Актуальные проблемы современной науки [Текст]: инфор.-аналит. Журн./учредитель ООО «Компания «Спутник+». – 2001, июнь. – М.: Спутник+, 2001. Двухмес. – ISBN 1680-2721. 2001, №1 – 3. – 2000 экз.

Электронные ресурсы

Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www/rbmc.ru/> (дата обращения)

11. Ресурсное обеспечение

При защите выпускной квалификационной работы возможна подготовка соответствующей презентации с использованием мультимедийного оборудования.

Аудитория для проведения защиты ВКР должна быть обеспечена стендами (4-5 шт.) для демонстрации графического материала выпускника.

При защите ВКР в форме презентации следует принять во внимание:

- что требуемый объем информации составляет 12 слайдов (максимум 25)... При этом в одном слайде можно уместить не больше одного абзаца с учетом того, что шрифт должен быть читабельным для Государственной аттестационной комиссии.

- текст должен подкрепляться иллюстрациями. Таким образом, выходит, что в итоге презентация превращается в сокращенный вариант доклада в тезисах по докладу к защите дипломной работы. К тому же желательно красивое, запоминающееся оформление презентации.

Структура презентации:

1. Титульный лист,-тема, автор и руководитель работы.
2. Описание объекта и предмета исследования, целей и задач
3. Характеристика структуры дипломной работы, методология и использованная литература.
4. Освещение полученных результатов и выводов исследования с оценкой дальнейших перспектив исследованной темы.

Завершающий слайд должен содержать слова благодарности руководителю и всем тем, кто консультировал и давал ценные рекомендации на протяжении всей проведенной работы (БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ).

Каждый слайд должен содержать заголовок и строго ограниченное количество слов, не превышающее 40.

Профессионально подготовленная компьютерная презентация не обходится без использования шаблонов с интересным дизайном (Формат - Применить оформление). Не рекомендуется применять яркие шаблоны для оформления слайдов. Надо следить за контрастом фона и информации на слайде. Лучше заранее подготовить 2-3 фоновых шаблона с тем, чтобы в случае необходимости использовать эти варианты при плохой проекции проецирующего оборудования.

Во время защиты диплома с помощью доклада речь свою надо преподносить не торопясь и отчетливо произнося слова, т.к. презентация никак не предназначена для замены доклада. Каждый из них имеет свое место. Банальное прочтение текста слайдов будет служить знаком плохой ориентировки студента в содержании. Растерявшемуся студенту не останется ничего, кроме как прочитать презентацию.

Хорошая презентация отличается лаконичной, ясной уместной и сдержанной речью, подкрепленной соответствующими иллюстрациями. Хорошая презентация с разумным использованием ярких эффектов запоминается лучше и впечатляет комиссию.

Применительно к выпускным квалификационным работам типовая структура выглядит следующим образом:

Слайд 1 - название работы, ФИО слушателя и руководителя.

Слайд 2 - цель(и) и/или проблема(ы), объект и предмет исследования.

Слайд 3 - задачи (исследовательские вопросы) работы.

Слайд 4 - краткие выводы по обзору литературы.

Слайд 5 - методология исследования (логика и методы).

Слайды с результатами исследования (5 слайдов).

Слайды с выводами исследования (5 слайдов).

Слайды с рекомендациями (2 слайда).

Слайд с оценкой ожидаемого или уже достигнутого экономического эффекта (2 слайда).

12. Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фонд оценочных средств по дисциплине

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Образец заявления об утверждении темы выпускной квалификационной работы

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Образец оформления титульного листа пояснительной записки дипломного проекта, штамп

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Задание по подготовке дипломного проекта (работы)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Образец оглавления (содержания)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Отзыв руководителя дипломного проекта (работы)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Образец рецензии на дипломный проект (работу). Памятка рецензенту

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Формы для оформления пояснительной записки и стендовой графики

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Лист изменений и дополнений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) 21.05.04 Горное дело, специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 17.15.2016 г. № 1298.

Автор: Семыкин Е.С., ст. преподаватель кафедры горного дела, к.т.н.

подпись, дата

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Г.Г., к.т.н.

подпись дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Образец заявления об утверждении темы выпускной квалификационной работы

Директору ПИ

студента ____ курса

(фамилия, имя, отчество)

заявление.

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

Дата _____

Студент _____
(подпись)

Руководитель
выпускной квалификационной работы (фамилия, инициалы, ученая степень,
должность)

(дата, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт

Кафедра: горного дела

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»

«ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ»

Зав. кафедрой _____ / Г.Г. Михайленко/

«__» _____ 20__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

НА ТЕМУ: « _____ »

Руководитель проекта: _____

Консультанты:

Геолого-промышленная часть _____

Горная часть _____

Охрана труда и техника безопасности _____

Экономическая часть _____

Нормоконтроль _____

Рецензент: _____

Проект выполнил: _____

Магадан 20__ г.

ТИТУЛ, ТРЕБОВАНИЯ, РАМКИ

| | | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------|
| Министерство науки и высшего образования РФ | Северо-Восточный государственный университет | 20__ г. | |
| Политехнический институт | | | |
| Кафедра: горного дела | | | |
| Специальность 21.05.04 Горное дело | | | |
| Специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений» | | | |
| ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ | | | |
| Тема: _____ _____ _____ | | | |
| | Ф.И.О. | ПОДПИСЬ | Листов |
| Дипломник | | | |
| Руководитель | | | |
| Зав. кафедрой | Михайленко Г.Г. | | Чертежей |

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт

Кафедра: горного дела

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»

“УТВЕРЖДАЮ”

Руководитель _____

Зав. кафедрой _____

Задание принял к исполнению

“ _____ ” _____ 20 ____ г.

Студент _____

“ _____ ” _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

по подготовке дипломного проекта (работы)

Студенту _____

1. Тема проекта работы _____

Утверждена приказом по университету № _____ от “ _____ ” _____ 20 ____ г.

2. Срок сдачи студентом дипломного проекта _____ 20 ____ г.

3. Исходные данные к проекту (работе) _____

4. Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов или краткое содержание дипломного проекта (работы) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

6. Консультанты по проекту (работе) с указанием относящихся к ним разделов проекта(работе) _____

Дата выдачи задания _____ 20 ____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

(Образец Оглавления (Содержания))

Содержание

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 8 |
| 1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЧАСТЬ..... | |
| 1.1. Общие сведения о месторождении..... | |
| 1.2. Геологическая характеристика месторождения..... | |
| 1.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения..... | |
| 1.4. Геологические и промышленные запасы полезного ископаемого..... | |
| 2. ГОРНАЯ ЧАСТЬ..... | |
| 2.1. Современное состояние горных работ и перспективы развития предприятия..... | |
| 2.2. Режим горных работ и календарный график разработки месторождения..... | |
| 2.3. Строительство рудника..... | |
| 2.4. Система разработки | |
| 2.5. Подземные горные выработки (ГКР, ГПР, ГНР)..... | |
| 2.6. Технология проведения горных выработок | |
| 2.7. Энергоснабжение рудника..... | |
| 2.8. Крепление горных выработок..... | |
| 2.9. Рудничная вентиляция..... | |
| 3. КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ..... | |
| 3.1 Механизация основных и вспомогательных производственных процессов..... | |
| 3.2 Уборка и погрузка горной массы..... | |
| 3.3 Доставка и транспортирование руды..... | |
| 3.4 Вспомогательная техника..... | |
| 3.5 Доставка людей и грузов..... | |
| 3.6 Осушение и водоотлив..... | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

О Т З Ы В

о работе выпускника Северо-Восточного государственного
университета _____

по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Подземная разработка рудных месторождений».

Тема дипломного проекта _____

Объем дипломного проекта:
количество листов пояснительной записки _____
количество листов чертежей _____

Заключение о степени соответствия выполненного проекта дипломному заданию _____

Проявленная дипломником самостоятельность при выполнении проекта.
Плановость и дисциплинированность в работе. Умение пользоваться литературным материалом. Индивидуальные особенности дипломника. _____

Положительные стороны проекта _____

Руководитель _____
Подпись _____

Фамилия И.О. _____

Дата “ _____ ” _____ 20 _____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт

Кафедра: горного дела

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»

**РЕЦЕНЗИЯ
НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ)**

Студента(ки)

на тему

1. Пояснительная записка содержит _____ стр. печатного (рукописного) текста, состоит из _____ разделов, включает _____ таблиц, _____ литературных источников и приложение на _____ стр. (листах).

2. Оценка актуальности и значимости темы

3. Оценка структуры проекта (работы)

4. Оценка использования в работе методов и средств обработки информационных материалов, вычислений, выполнения графики

5. Характеристика научно-исследовательской (специальной) части

6. Объем выполненных наблюдений и экспериментальных работ

7. Оценка уровня выполнения расчетов, экономического обоснования, принятых решений

8. Качество выполнения пояснительной записки и графического материала

9. Положительные стороны и недостатки в проекте (работе)

10. Обнаружил ли дипломник теоретическую подготовленность и умение использовать свои знания при решении практических задач

—

11. Имеет ли проект в целом и его отдельные части реальную практическую ценность для производства и науки

—

12. Особые замечания

—

13. Какие предложения дипломника(цы) целесообразно внедрить в производство

14. Общий вывод о соответствии дипломного проекта (работы) предъявленным требованиям

15. Дипломный проект (работа) заслуживает оценки (отлично, хорошо, удовлетворительно) «_____», а дипломник(ца)

присуждения квалификации горный инженер-геолог

Фамилия, имя, отчество (полностью) рецензента, место его работы и занимаемая должность _____

Рецензент

«_____» _____ 200 г.

подпись

ПАМЯТКА РЕЦЕНЗЕНТУ

В рецензии указывается фамилия автора проекта, тема, объем пояснительной записки и количество представленных чертежей.

Проект должен быть подписан руководителем проекта и заведующим кафедрой. Объем рецензии - не менее одной страницы машинописного текста.

В рецензии необходимо дать анализ принятым архитектурно-планировочным и конструктивным решениям, технологии и организации строительных работ, экономическим показателям проекта, отметить новизну и оригинальность принятых решений, умение студента пользоваться нормативной и технической литературой, качество исполнения.

В части дипломных проектов по заданию руководителя должны быть отражены вопросы охраны труда, охраны природы и окружающей среды, гражданской обороны.

В рецензии можно отметить недостатки дипломного проекта, как в расчетной, так и в графической части, высказать пожелания и предложения о наиболее рациональном решении тех или иных вопросов в дипломном проекте.

В заключение дается общая оценка дипломного проекта и рекомендация о присвоении студенту квалификации инженера-строителя.

Подпись рецензента заверяется в отделе кадров с указанием должности рецензента и даты составления рецензии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Форма 4 для каждой рукописной страницы; чертится в нижнем углу страницы

| | | | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-----|--|--|------|
| 7 | 10 | 23 | 15 | 10 | 110 | | | 10 |
| | | | | | (2) | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | 15 |
| 185 | | | | | | | | |

Форма 3 внизу страницы для начала глав /разделов/ и содержания

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|-----|--|--|----------------------|------|--------|
| 7 | 10 | 23 | 15 | 10 | 70 | | | 50 | | |
| | | | | | (2) | | | | | |
| | | | | | (5) | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Кафедра горного дела | | |
| 185 | | | | | | | | | | |

8x5=40

Форма 2 для стендовой графики

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|-----|--|--|----------------------|-------|---------|
| 7 | 10 | 23 | 15 | 10 | 70 | | | 50 | | |
| | | | | | (2) | | | | | |
| | | | | | (1) | | | Лит. | Масса | Масштаб |
| | | | | | | | | 5 | 5 | 5 |
| | | | | | | | | 17 18 | | |
| | | | | | | | | Лист 1 Листов 10 | | |
| | | | | | (3) | | | Кафедра горного дела | | |
| 185 | | | | | | | | | | |

10x5=55

Обозначения для форм 2,3 и 4.

В графах основных надписей указывают:

В графе 2 - обозначение документа (шрифт прописной, 5). Дипломные проекты по кафедре Горное дело имеют следующие обозначения:

СВГУ ПИ 21.05.04 xxx-xx.xxxxxx.ДП

Код ВУЗа, шифр специальности, название группы, номер группы, номер зач. книжки, код документа

В графе 1 - наименование работы, проекта; в штампе по форме 3 – 5 - наименование раздела (шрифт прописной, 5).

В графе 3 - наименование изображений, помещенных на данном листе (шрифт прописной, 5).

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год
в программу государственной итоговой аттестации (ГИА)

Направления подготовки (специальности)

(Шифр и название направления подготовки (специальности)»

Профиль подготовки (специализация)

1. В программу ГИА вносятся следующие изменения:

2. В программу ГИА вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись дата

