

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА»

Горный институт
Кафедра «Горное дело»

Принято
Ученым советом Горного института

Протокол № 3
от « 30 » ноября 2023 г.



Утверждаю
Директор Горного института

Н.П. Овчинников
2023 г.

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по научной специальности

2.8.8 Геотехнология, горные машины
Технические науки

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Тип образовательной программы: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Группа специальностей: 2.8 Недропользование и горные науки

Форма обучения: очная

Якутск 2023

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по научной специальности
2.8.8 Геотехнология, горные машины

Пояснительная записка

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины» предназначена для лиц, желающих пройти обучение в Федеральном государственном автономном учреждении высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет".

В программу входят порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, список вопросов программы, учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Порядок проведения вступительных испытаний

Структура вступительного испытания:

1. Устный экзамен на основе билетов.

Каждый билет экзамена содержит 2 вопроса. Экзамен проходит в устной форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Ответ оценивается от 0 до 70 баллов согласно критериям.

2. Собеседование на основе подготовленного абитуриентом реферата по теме научной специальности 2.8.8. *Геотехнология, горные машины.*

Ответ оценивается от 0 до 30 баллов согласно критериям.

В случае проведения экзамена в дистанционном формате вступительное испытание проводится в режиме видеоконференцсвязи.

Критерии оценивания устного экзамена

Оценка поступающему за ответ выставляется в соответствии со следующими критериями:

- **отлично (60-70 баллов).** На все 2 вопроса в билете даны правильные ответы, полностью раскрывающие суть вопросов, и на дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью. Поступающий обнаружил знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, умением дать полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные, умение свободно выполнять задания, усвоил взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется полнотой, уверенностью.

- **хорошо (45 – 59 баллов).** Поступающий на вопросы дал правильные, но не полные ответы. Раскрыта суть рассматриваемого процесса, но не приведены примеры. На дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью. Знания, продемонстрированные поступающим, имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; показал знание вопросов, раскрыто содержание билета, но имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы, в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые поступающий способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу.

- **удовлетворительно (30-44 баллов).** Поступающий знаком с основным материалом программы, приводит формулировки теорем и других утверждений, но допускает некоторые неточности, сопровождает их доказательствами, в которых допускает погрешности либо описывает основную схему доказательств без указания деталей. Отсутствуют представления о межпредметных связях, но при этом знаком с

основной литературой, рекомендованной данной программой, обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

- **неудовлетворительно (менее 30 баллов).** Поступающий на все вопросы по билету ответил неправильно. Поступающий обнаружил значительные пробелы в знаниях основ выбранной специальности, на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена поступающий затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

Критерии оценивания собеседования

На собеседование поступающий предоставляет реферат, подготовленный согласно требованиям, установленным данной программой. Кроме того, в ходе собеседования абитуриент представляет свой предыдущий опыт научно-исследовательской работы, а также планируемую тему научного исследования.

Оценка поступающему за собеседование выставляется в соответствии со следующими критериями:

- **отлично (26-30 баллов).** Поступающим предоставлен научный реферат, полностью отвечающий предъявленным требованиям. Реферат содержит развернутый литературный обзор по теме исследования, описание степени исследованности научной проблемы, современных методов и подходов в данной области, постановку возможных задач для научного исследования, теоретическую и практическую значимость исследований в данной области. Поступающий имеет научные публикации по научной специальности 2.8.8. *Геотехнология, горные машины*; участвовал в научных конференциях и других научных мероприятиях; имеет опыт работы по научным грантам и хоздоговорам; имеет некоторый задел по будущей научной теме диссертации; выбрана тема диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, ожидаемые результаты.

- **хорошо (18-25 баллов).** Поступающим предоставлен научный реферат, полностью отвечающий предъявленным требованиям. Реферат содержит развернутый литературный обзор по теме исследования, описание степени исследованности научной проблемы, современных методов и подходов в данной области, постановку возможных задач для научного исследования, теоретическую и практическую значимость исследований в данной области.

- **удовлетворительно (10-17 баллов).** Поступающим предоставлен научный реферат, полностью отвечающий предъявленным требованиям.

- **неудовлетворительно (менее 10 баллов).** Поступающим не предоставлен научный реферат, полностью отвечающий предъявленным требованиям.

Вопросы устного экзамена в аспирантуру в аспирантуру по специальности

2.8.8 Геотехнология, горные машины

Перечень вопросов по геотехнологии

1. Общие сведения о физико-технической геотехнологии.
2. Понятие о физико-технической геотехнологии как о науке.
3. Сущность подземной, открытой и строительной геотехнологии.
4. Связь физико-технической геотехнологии со смежными науками.
5. История развития геотехнологии.

Геотехнология подземная.

1. Основные параметры горного предприятия по подземной разработке твердых полезных ископаемых и общие вопросы технологии горного производства.
2. Запасы месторождения, принципы их оконтуривания и подсчета.
3. Потери и разубоживание полезного ископаемого при добыче.

4. Подготовка месторождений полезных ископаемых.
5. Способы определения годовой производительности (мощности) горного предприятия.
6. Построение календарного плана строительства рудника (шахты). Методы определения оптимальных величин этих запасов.
7. Способы и схемы вскрытия месторождений.
8. Специфика вскрытия при скиповом, клетьевом, скипо-клетьевом и конвейерном подъемах.
9. Промышленная площадка горного предприятия.
10. Особенности вскрытия и подготовки месторождений на больших глубинах.
11. Особенности подготовки пластов (залежей), опасных по внезапным выбросам, горным ударам и склонности к самовозгоранию полезного ископаемого.
12. Системы разработки угольных, рудных, соляных, россыпных месторождений. Классификации систем разработки.
13. Конструктивные особенности систем разработки, их параметры, условия и примеры применения, достоинства, недостатки, основные показатели.
14. Принципы выбора систем разработки.
15. Основные производственные процессы при подземной добыче полезных ископаемых.
16. Вспомогательные производственные процессы при подземной добыче полезных ископаемых.
17. Горизонтальные горные выработки, их проведение, крепление, поддержание и охрана.
18. Вертикальные и наклонные горные выработки, их проведение, крепление, поддержание и охрана.
19. Механическая отбойка полезного ископаемого.
20. Буровзрывные работы.
21. Доставка и транспортирование полезного ископаемого.
22. Выпуск полезного ископаемого под обрушенными породами.
23. Управление горным давлением.
24. Поддержание выработанного пространства.
25. Проветривание, дегазация, борьба с пожарами.
26. Полнота извлечения полезного ископаемого из недр, охрана труда и окружающей среды.
27. Проектирование горного предприятия с подземным способом добычи.
28. Экономико-математическое моделирование при проектировании.
29. Оценка эффективности и качества проектов строительства и реконструкции шахт.
30. Основы управления горным предприятием с подземным способом добычи.

Геотехнология открытая.

1. Основные понятия открытых горных работ.
2. Понятие карьер.
3. Способы механизации процессов.
4. Понятие карьерного поля. Элементы карьера. Главные параметры.
5. Фронт горных работ.
6. Основные этапы строительства и эксплуатации карьера.
7. Подготовка горных пород к выемке.
8. Выемочно-погрузочные работы.
9. Транспортирование горной массы к пунктам назначения.
10. Характеристика горных пород по трудности транспортирования.
11. Карьерные грузы и средства их перемещения.

12. Технологическая характеристика средств транспортирования, автодорог и путей.
13. Отвалообразование вскрышных пород.
14. Вскрытие рабочих горизонтов.
15. Открытые горные выработки и их назначение.
16. Классификация траншей и способов вскрытия рабочих горизонтов, трассы вскрывающих выработок, их формы, пункты примыкания капитальных траншей к горизонтам, схемы развития путей и дорог карьера, скользящие и временные съезды, крутые и наклонные траншеи, их проведение.
17. Понятие системы открытой разработки.
18. Классификация систем разработки.
19. Обоснование параметров системы открытой разработки.
20. Технологическое значение элементов и параметров систем разработки.
21. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей.
22. Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами.
23. Укладка пород с использованием консольных отвалообразователей.
24. Системы разработки крутых и наклонных залежей.
25. Расчет технологических схем с перевозкой вскрышных пород во внешние и внутренние отвалы.
26. Комплексная механизация открытых горных работ.
27. Проектирование карьеров.
28. Содержание процесса проектирования, этапы проектирования, содержание проекта, ТЭО бизнес-плана.
29. Проектирование карьера как объекта.
30. Охрана окружающей среды.

Геотехнология строительная.

1. Строительство вертикальных горных выработок.
2. Подготовительный период. Оснащение стволов к проходке.
3. Стволовое проходческое оборудование.
4. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок.
Организация и производство работ.
5. Технологические схемы строительства стволов.
6. Строительство стволов стволопроходческими комбайнами.
7. Комплексы оборудования для строительства стволов.
8. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок.
Буровзрывная технология строительства стволов (БВР). Организация и производство работ.
9. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок.
Организация и производство работ при уборке породы.
10. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок.
Организация и производство работ при креплении.
11. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок.
Подъемный комплекс.
12. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок.
Проветривание стволов.
13. Горнопроходческие работы при строительстве вертикальных выработок.
Технология армирования стволов. Организация и производство работ.
14. Специальные способы строительства вертикальных выработок.
15. Строительство вертикальных выработок с применением ограждающих крепей.
16. Строительство вертикальных выработок с применением водопонижения.
17. Строительство вертикальных выработок с применением искусственного замораживания горных пород.

18. Строительство вертикальных выработок с применением тампонирования горных пород.
19. Строительство горизонтальных и наклонных выработок.
20. Основные типы горизонтальных и наклонных горных выработок ограниченного сечения и их назначение.
21. Горно-геологические условия строительства горизонтальных и наклонных горных выработок.
22. Формы и размеры поперечного сечения горных выработок.
23. Вспомогательные и обслуживающие процессы.
24. Технология строительства наклонных стволов.
25. Организация работ. Техника безопасности при проведении наклонных выработок в направлении сверху вниз.
26. Организация работ. Техника безопасности при проведении наклонных выработок в направлении снизу вверх.
27. Горнопроходческие работы при проведении горизонтальных выработок комбайнами и тоннелепроходческими машинами.
28. Проектирование строительства подземных сооружений.
29. Проектирование, организация и производство работ при строительстве подземных сооружений.
30. Проектирование и расчет крепи подземных сооружений.

Перечень вопросов по горным машинам

1.Разрушение угля и пород

Механические способы разрушения углей и пород и их сравнительная характеристика.
Механизм разрушения при различных способах воздействия инструмента на разрушаемый объект.
Влияние геометрических параметров рабочего инструмента и параметров разрушения на силовые и энергетические показатели процесса разрушения.
Виды повреждений различных конструктивных типов рабочего инструмента горных машин и способы повышения работоспособности инструмента.
Разрушение углей и пород гидравлическим способом.
Термические, электрофизические и химические способы разрушения.
Состояние и перспективы их развития.

2. Очистные и проходческие комбайны

Требования, предъявляемые к очистным и проходческим комбайнам.
Методика расчета сил на рабочем инструменте очистных и проходческих комбайнов.
Особенности конструкций и параметры шнековых, барабанных, дисковых и корончатых и комбинированных исполнительных органов комбайнов.
Схемы набора режущего инструмента.
Оценка неравномерности нагрузки, формирующейся на исполнительном органе.
Особенности конструирования шнеков малых диаметров для очистных комбайнов и планетарных исполнительных органов проходческих комбайнов.
Очистные комбайны унифицированного ряда.
Требования, предъявляемые к погрузочным органам комбайнов.
Основные конструктивные типы погрузочных органов очистных и проходческих комбайнов.
Определение и выбор их основных параметров.
Бесцепные и вынесенные системы перемещения очистных комбайнов.
Область их применения, достоинства и недостатки, особенности расчета.
Обеспечение устойчивости очистных и проходческих комбайнов в процессе работы.

3. Угольные струги

Требования, предъявляемые к стругам.

Расчет нагрузок на резцах и в тяговых органах стругов.

Определение погрузочной способности струговых исполнительных органов. Свободная и дозированная системы подачи струговых исполнительных органов на забой, их достоинства и недостатки.

Особенности конструкции стругов с непрерывным регулированием по мощности пласта.

Основные направления развития конструкций стругов.

4. Механизированные крепи

Классификация механизированных крепей по способу их взаимодействия с боковыми породами, силовой взаимосвязи между секциями, числу и расположению гидростоек.

Основные положения методики расчета элементов секций механизированных крепей на устойчивость и прочность.

Совершенствование гидропривода механизированных крепей и разработка систем автоматического управления секциями крепи с использованием микропроцессорной техники.

Современные направления в конструировании механизированных крепей.

Расчет скорости крепления очистного забоя.

5. Выемочные комплексы и агрегаты

Установление основных компоновочных размеров очистных комбайновых и струговых комплексов.

Увязка конструктивных и режимных параметров выемочной, доставочной машины и механизированной крепи в комплексах.

Компоновочные схемы проходческих комплексов.

Компоновочные схемы фронтальных струговых агрегатов с исполнительными органами циклического и непрерывного действия.

Выбор и увязка параметров выемочной и доставочной подсистем агрегата, обеспечивающих максимальную производительность с учетом процесса формирования грузопотока на конвейере агрегата.

Расчет сопротивления струговых кареток и нагрузок в тяговом органе.

Методика определения теоретической, технической и эксплуатационной производительности комплексов и агрегатов.

Анализ основных факторов, влияющих на производительность.

6. Управляемость очистных комплексов и агрегатов в технологическом процессе выемки угля подземным способом

Сущность проблемы управляемости комплексов и агрегатов и пути ее решения.

Основные понятия управляемости.

Маневренность агрегата или комплекса в плоскости и профиле пласта и параметры ее оценки.

Структура средств управляемости агрегатов.

Закономерности взаимодействия со средой в процессе его движения без постоянного присутствия людей в очистном забое.

База агрегата, как средство обеспечения направляемости его движения.

Схема баз в плоскости и профиле пласта.

Влияние базы и ее связей на маневренность агрегата.

Управление движением комплекса и агрегата в плоскости пласта.

Механическая характеристика гидропривода передвижения и влияние ее на положение агрегата или комплекса в плоскости пласта.

Методы обеспечения жесткой механической характеристики гидропривода передвижения базы.

Системы поддержания прямолинейности агрегатов циклического и непрерывного действия.

Схемы, принцип действия, основные параметры.
Требования, предъявляемые к системам поддержания прямолинейности.
Способы управления агрегатами и комплексами в профиле пласта.
Закономерности их движения по гипсометрии пласта.
Методы и средства контроля границы “порода-уголь”.
Системы управления агрегатами и комплексами по мощности пласта.
Схемы, принцип действия, основные параметры.
Влияние средств управления по мощности пласта на процесс направленного движения агрегата.
Основные принципы создания средств управления очистным агрегатом для технического процесса выемки угля без постоянного присутствия людей в забое.
Использование микропроцессорной техники для управления комплексами и агрегатами.

7. Бурильные машины

Классификация способов бурения.
Требования, предъявляемые к буровым машинам.
Особенности конструкции пневматических и гидравлических перфораторов.
Влияние формы, амплитуды и длительности силового импульса на энергоемкость разрушения горных пород.
Особенности конструкции бурильных установок. Расчет их устойчивости. Особенности конструкций шарошечных станков отечественных и зарубежных фирм.
Понятие о статической устойчивости бурового става в вертикальной скважине.
Формы устойчивости бурового става в наклонной скважине.
Нагрузки и реактивный крутящий момент, действующие на буровой став в скважине.
Методы увеличения области прямолинейной формы устойчивости бурового става.
Расчет бурового става в закритической области на прочность по максимальным нагрузкам.
Методика определения числа центраторов буровых ставов станков шпиндельного типа.
Особенности динамики вращательно-подающих систем станков шарошечного бурения.
Продольные и параметрические колебания систем в случае ограничения поперечных деформаций става.
Условия суммарного резонанса.
Оценка статических и динамических качеств при проектировании буровых станков.
Расчет производительности бурильных машин.

8. Транспортные машины и комплексы

Перспективные направления развития транспортных машин.
Характеристики и физико-механические свойства транспортируемых грузов.
Условия работы и требования, предъявляемые к транспортным установкам. Общая классификация и основы теории ленточных конвейеров.
Общая классификация и основы теории расчета скребковых конвейеров.
Специальные типы ленточных конвейеров, особенности расчета основных параметров.
Общая классификация и основы теории расчета подземного локомотивного транспорта.
Особенности расчета карьерного железнодорожного транспорта.
Погрузочные и приемные устройства железнодорожного транспорта.
Классификация, область применения и основы расчета автомобильного транспорта.
Типы, характеристики и основы расчета погрузочных и погрузочно-транспортных машин.
Классификация, принцип действия, расчет основных параметров гидро- и пневмотранспортных установок.
Основы расчета канатно-транспортных установок шахт и карьеров.
Проектирование и схемы подземного транспорта.
Проектирование и схемы транспорта на поверхности шахт.
Проектирование и схемы транспорта карьеров.
Проектирование и схемы транспорта на перерабатывающих фабриках горных предприятий.

Основы проектирования комбинированного транспорта при циклично-поточной технологии на карьерах.

9. Шахтные подъемные установки

Общее устройство и классификация подъемных установок.

Принципы расчета и выбора основного оборудования подъемных установок.

Кинематика и динамика подъемных систем.

Наивыгоднейший режим управления подъемными системами и определение ускорений и замедленный.

Принципы расчета и выбора привода подъемных установок.

10. Оборудование, применяемое при гидромеханизации

Насосное оборудование, применяемое при гидромеханизации.

Конструктивные особенности насосов, применяемых для гидротранспорта.

Принципы расчета и выбора оборудования гидротранспортных установок.

Особенности характеристик насосов и внешних сетей гидротранспортных установок.

Особенности характеристик насосов и внешних сетей гидротранспортных установок.

Определение и анализ режима работы насосов, перекачивающих гидросмесь.

Насосно-гидромониторные установки.

Принципы расчета и выбора насосов и гидромониторов.

Характеристика гидромонитора и внешней сети.

Определение режимов работы насосов и гидромониторов.

11. Гидропривод горных машин

Требования, предъявляемые к гидроприводам горных машин и область эффективного использования гидропривода.

Классификация, основные параметры и общие принципы расчета объемных насосов. Способы регулирования насосов.

Область применения в горных машинах роторных и поршневых насосов.

Особенности конструкции и параметры насосов для систем гидротранспорта угля, концентратов железных руд и других материалов.

Классификация, принцип действия и основные параметры объемных гидродвигателей, применяемых в горных машинах.

Силовые, поворотные и моментные гидроцилиндры.

Расчет гидроцилиндров. Демпфирование, схемы демпферов.

Способы и средства очистки рабочей жидкости от загрязнения. Диспергаторы.

Основные конструктивные типы и основы теории рабочих процессов гидродинамических приводов.

Типовые гидроприводы горных машин. Основные направления технического совершенствования гидроприводов горных машин.

12. Надежность горных машин и комплексов

Структурообразование надежности комплексов и агрегатов, буровых машин и др. оборудования.

Формирование потока отказов различных систем забойного оборудования. Формулы синтеза показателей надежности систем оборудования.

Выбор и нормирование показателей надежности. Определение требуемого уровня надежности проектируемых комплексов и агрегатов.

Использование элементов-аналогов для прогнозирования надежности проектируемых горных машин и систем оборудования.

Расчет требуемого уровня надежности элементов агрегатов, предназначенных для выемки угля без постоянного присутствия людей в забое.

Влияние нагруженности элементов горных машин на их надежность. Вероятностная оценка безотказности элементов на основе вероятностной модели “нагрузка-прочность”.

Методы определения показателей надежности горных машин, комплексов и агрегатов, находящихся в эксплуатации.

Специальные методы определения законов распределения случайных величин на основе малых выборок – методы прямоугольных вкладов и равночастотных интервалов.

13. Эксплуатация горных машин и комплексов

Особенности условий эксплуатации. Изменение физических свойств элементов и параметров машин в процессе эксплуатации.

Характерные графики изменения параметра потока отказов горных машин в зависимости от продолжительности их эксплуатации.

Существующая система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта горных машин и пути ее совершенствования.

Агрегатный метод замен элементов горных машин по их техническому состоянию.

Средства технической диагностики горных машин и планирование замен элементов, исчерпавших свой ресурс.

Эксплуатация гидросистем и пневмосистем горных машин. Контроль качества рабочих жидкостей и смазочных материалов.

Определение необходимого количества запасных частей на межремонтный период горной техники.

Организация системы технического обслуживания и ремонта горно-шахтного оборудования заводами-изготовителями.

14. Средства малой механизации горных работ

Трудоемкость основных и вспомогательных работ в очистных и подготовительных забоях. Роль механизации вспомогательных работ для повышения производительности труда рабочих.

Номенклатура вспомогательных ручных работ при обслуживании горных машин и систем забойного оборудования.

Средства малой механизации для выполнения монтажно-демонтажных работ, работ по эксплуатации и ремонту горных машин и комплексов.

Техника безопасности при использовании средств малой механизации.

Перспективы развития средств малой механизации горных работ.

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности

2.8.8 Геотехнология, горные машины

Обязательная литература

Литература по геотехнологии

1. Баклашов И.В., Борисов В.Н. Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Строительные конструкции зданий и сооружений. Учебник для вузов./Под ред. И.В. Баклашова. М.: Недра, 1990. 272 с.
2. Булычев Н.С. Механика подземных сооружений. Учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и дополн. М.: Недра, 1994. 382 с.
3. Булычев Н.С. Механика подземных сооружений в примерах и задачах. Учебное пособие для вузов. М.: Недра, 1989.
4. Бурчаков А. С., Малкин А. С., Устинов М.И. Проектирование шахт. М., "Недра", 1978.
5. Бурчаков А.С., Гринько Н.К., Черняк И.Л. Процессы подземных горных работ. Учебник для вузов. М.: Недра, 1982. 423 с.
6. Горное дело. Энциклопедический справочник. Т.5. Разработка месторождений подземным способом. М.: Углетехиздат, 1957.
7. Каретников В.Н., Клейменов В.Б., Нуждихин А.Г. Крепление капитальных и подготовительных горных выработок. Справочник. М.: Недра, 1980. 571 с. 8. Картозия Б.А., Котенко Е.А., Петренко Е.В. Строительная геотехнология. М.: МГГУ, 1997. 97 с.

9. Коновалов О.В., Сарычев В.И., Сушков С.Л. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Часть 1. Технология горного производства: Учебное пособие. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. – 104 с.
10. Корчак А.В. Методология проектирования строительства подземных сооружений. М.: «Недра коммюникейшнс ЛТД», 2001. 416 с.
11. Краткий справочник горного инженера угольной шахты. Под общ. ред. А.С. Бурчакова и Ф.Ф. Кузюкова. 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1982. 454 с.
12. Крашкин И.С. Разработка пологих угольных пластов в неустойчивых породах. – М.: Недра, 1986. 207 с.
13. Мельников Н.И. Проведение и крепление горных выработок. М.: Недра, 1979. 343 с.
14. Мельников Н.В. Технология открытых горных работ. М.: Недра. 1983. 502 с.
15. Потапенко В.А., Казанский Ю.В., Цыплаков Б.В. и др. Проведение и поддержание выработок в неустойчивых породах. М.: Недра, 1990. 336 с.
16. Прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах. М.: изд. ИГД им. Скочинского, 1979.
17. Ржевский В.В. Открытые горные работы. В 2 ч. Ч. 1. Производственные процессы. Учебник для вузов / В.В. Ржевский. М.: Недра. 1985. 509 с.
18. Ржевский В.В. Открытые горные работы. В 2 ч. Ч. 2. Технология и комплексная механизация. Учебник для вузов / В.В. Ржевский. М.: Недра. 1985. 549 с.
19. Ржевский В.В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М.: Недра. 1980. 631 с.
20. Сидорчук В.К., Сарычев В.И., Шундулиди И.А. Гибкие технологии подземной разработки пологих угольных пластов. Тула: Изд. ТулГУ, 2001. 152 с.
21. Справочник. Открытые горные работы / К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Винницкий и др. М.: Горное бюро. 1994. 590 с.
22. Страданченко С.Г., Сарычев В.И., Савин И.И. Технологии отработки околоствольных целиков. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион», 2004. – 128 с.
23. Строительство подземных сооружений/ Под ред. М.Н. Шуплика. М.: Недра, 1990. 384 с.
24. Технология строительства горных предприятий/А.Г. Гузеев, А.Г. Гудзь, А.К. Пономаренко. К.: Донецк, 1986. 392 с.
25. Трубецкой К.Н. Проектирование карьеров. Учеб. для вузов. В 2 т / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Издательство Академия горных наук. 2001. Т. 1. 519 с., ил.
26. Трубецкой К.Н. Проектирование карьеров. Учеб. для вузов. В 2 т / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Издательство Академии горных наук, 2001. Т. II. 519 с., ил.

V. Литература по горным машинам

1. Кантович Л.И., Дмитриев В.Н. Статика и динамика станков шарошечного бурения. М., Недра, 1984.
2. Солод В.И., Зайков В.И., Первов К.М. горные машины и автоматизированные комплексы. М., Недра 1981.
3. Малевич Н.А. Горнопроходческие машины и комплексы. М., Недра. 1980.
4. Солод В.И., Гетопанов В.Н., Рачек В.М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. М., Недра. 1982.
5. Позин Е.З., Меламед В.З., Тон В.З. Разрушение углей выемочных машин. М., Недра 1984.
6. Игнатьев А.Д. Методические принципы решения проблемы безлюдной выемки. Сб. научные сообщения. Выпуск 208, ИГД им. А.А.Скочинского. М., 1982.
7. Пастоев И.Л. Систематизация и структурообразование средств управления угледобывающими комплексами и агрегатами. Изв. Вузов. Горный журнал. 1982. N2.
8. Фролов Б.А., Клешин В.И., Верин В.С. Методы повышения адаптации механизированных крепей. “Наука”, Сибирское отделение. 1983.

9. Пастоев И.Л. Влияние базы и ее связей на управляемость агрегата в профиле пласта. М., МГИ. Сб. научных трудов "Научные основы шахт будущего", 1983.
10. Пономаренко Ю.Ф. Расчет и конструирование гидроприводов механизированных крепей. М., Машиностроение. 1981.
11. Петренко А.И. Основы автоматизированного проектирования. К., Техника. 1982.
12. Гудилин Н.С., Кривенко Е.М., Маховиков Б.С., Пастоев И.Л. Гидравлика и гидропривод. М., 2001.
13. Зайков В.И., Берлявский Г.П. Эксплуатация горных машин и оборудования. М., 2001.
14. Гетопанов В.Н., Рачек В.М. Проектирование и надежность средств комплексной механизации горных работ. М., Недра. 1986.
15. Сафохин М.С., Александров Б.А., Нестеров В.И. Горные машины и оборудование подземных разработок. М., Недра. 1985.
16. Орлов А.Д., Баранов С.Г., Мышляев Б.К. Крепление и управление кровлей в комплексно-механизированных очистных забоях. М., Недра. 1983.
17. Гетопанов В.Н., Гудилин Н.С., Чугреев Л.И. Горные и транспортные машины и комплексы. М., Недра. 1981.
18. Спиваковский А.О., Потапов М.Г. Транспортные машины и комплексы открытых горных разработок. М., Недра. 1974.
19. Григорьев В.И., Дьяков В.А., Пухов Ю.С., Транспортные машины и комплексы подземных разработок. М., Недра, 1979.
20. Картавый Н.Г. Стационарные машины. М., Недра. 1981.
21. Шелоганов В.И., Кононенко Е.А. Насосные установки гидромеханизации. М., МГГУ. 1999.

Дополнительная литература

1. Автоматизированное проектирование карьеров: Учебное пособие для вузов / В.С. Хохряков, С.В. Корнилков, Г.А. Неволин, В.М., В.М. Каплан. Под ред. В.С. Хохрякова. М.: Недра. 1985. 263 с.
2. Анистратов Ю.И. Технологические процессы открытых горных работ. М.: Недра. 1995. 351 с.
3. Баклашов И.В., Картозия Б.А. Механические процессы в породных массивах.: Учебник для вузов. М.: Недра, 1986. 272 с.
4. Брюховецкий О.С., Бунин Ж.В., Ковалев И.А. Технология и комплексная механизация разработки месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989. 304 с.
5. Булычев Н.С., Абрамсон Х.И. Крепь вертикальных стволов шахт. М.: Недра, 1978. 301 с.
6. Булычев Н.С., Фотиева Н.Н., Стрельцов Е.В. Проектирование и расчет крепи капитальных горных выработок. М.: Недра, 1986. 288 с.
7. Буянов Ю.Д. Разработка месторождений нерудных полезных ископаемых / Ю.Д. Буянов, А.А. Краснопольский. М.: Недра. 1973. 388 с.
8. Голицинский Д.М., Маренный Я.И. Набрызгбетон в транспортном строительстве. М.: Транспорт, 1933. 152 с.
9. Горные науки. Освоение и сохранение недр Земли / РАН, АГН, РАЕН, МИА; Под.ред. К.Н. Трубецкого. М.: Изд-во Академии горных наук, 1997. 478с.
10. Гузев А.Г. Проектирование строительства горных предприятий. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1980. 223 с.
11. Именитов З.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений. М., "Недра", 1984, 504 с.
12. Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом: Учебник для вузов.–3-е изд., перераб. и доп.–М.: изд. МГИ, 1992. 516 с.

13. Малышева Н.А. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов / Н.А. Малышева, В.Н. Сиренко. М.: Недра. 1977. 392 с.
14. Машины и оборудование для угольных шахт: Справочник./ Под ред. В.Н. Хорина – 4-е изд. перераб. и доп. М.: Недра, 1987, 424 с.
15. Меркин В.Е., Маковский Л.В. Прогрессивный опыт и тенденции развития современного тоннелестроения. М.: ТИМР, 1997. 192 с.
16. Миндели Э.О. Тюркян Р.А. Сооружение и углубка вертикальных стволов шахт. М.: Недра, 1982. 312 с.
17. Мостков В.М., Дмитриев Н.В., Рахманинов Ю.П. Проектирование и строительство подземных сооружений большого сечения. М.: Недра, 1993. 318 с.
18. Науки о Земле / Э.М. Соколов, Е.И. Захаров, А.В. Волков, И.В. Панферова, А.И. Сычев: Учебник для вузов.–М.- Тула, Гриф и К, 2001.–514 с.
19. Петухов И.М., Егоров П. В., Винокур Б.Ш. Предотвращение горных ударов на рудниках. М. , "Недра", 1984.
20. Подземные гидротехнические сооружения/ Под ред. В.М. Мосткова. М.: Высш. шк., 1986. 464 с.
21. Сооружение заглубленных объектов погружением крепи в тиксотропной рубашке/ В.Б. Михайлов, Х.И. Абрамсон, Ю.А. Березницкий, И.М. Малый. М.: ТИМР, 1991. 150 с.
22. Справочник горных выработок в сложных горнотехнических условиях: Справочник. Под ред. Б.А. Картозия. М.: Недра, 1992. 230 с.
23. Справочник инженера – тоннельщика/ Под ред. В.Е. Меркина, С.Н. Власова, О.Н. Макарова. М.: Транспорт, 1993. 389 с.
24. Справочник. Подземный транспорт шахт и рудников. Под общей ред. Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова. М.: Недра, 1985. 565 с.
25. Супрун В.И. Проектирование схем вскрытия и транспортных схем для отработки карьеров. Учеб. пособие. М.: МГИ. 1990. 224 с.
26. Технология строительства вертикальных стволов/ П.С. Сыркин, Ф.И. Ягодкин, И.А. Мартыненко, В.И. Нечаенко. М.: Недра, 1997. 456 с.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU URL: <https://www.elibrary.ru/>
2. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>
3. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. www.consultant.ru/
4. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
6. Официальный сайт Ростехнадзора <http://www.gosnadzor.ru/>
7. Официальный сайт Роструда <https://www.rostrud.ru/>
8. Промышленная безопасность <https://expertvr.ru/>
9. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору [сайт]. URL: <http://www.gosnadzor.ru/activity/control/acts/common/>
10. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

Требования к написанию реферата

Цель реферата: показать, что поступающий в аспирантуру имеет необходимые теоретические и практические знания по выбранному направлению своей научной деятельности. Это позволяет также углубить и расширить полученные знания, систематизировать их, а также реализовать в ходе работы над выбранной темой диссертации.

Тематика реферата определяется, исходя из темы предполагаемого научного исследования, и согласовывается с предполагаемым научным руководителем.

Реферат должен носить характер творческой самостоятельной научно-исследовательской работы. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы, но также должно отражать авторскую аналитическую оценку состояния исследуемой проблемы и собственную точку зрения на возможные варианты ее решения.

Объем реферата составляет 20-25 страниц, напечатанных 14 кеглем через полуторный интервал, с полями 3 см с левого края, 1.5 см с правого края, по 2 см сверху и снизу листа, и включает план-оглавление, введение, разделы или главы, заключение и список литературы.

Во введении к реферату указывают обоснование выбранной темы, ее актуальность, цель/цели и задачи, предмет исследования (концептуальное и теоретическое предметное поле исследования) и объект исследования (направленность исследования на конкретный объект данного предметного поля), а также теоретические основы исследования и степень разработанности проблемы (избранной темы) в научной литературе.

Основная часть состоит из 2-3 разделов (глав), в которых раскрывается суть исследуемой проблемы, оценка существующих в литературе основных теоретических подходов к ее решению, изложение собственного взгляда на проблему и пути ее решения и т.д.

В заключении необходимо подвести итоги изучения темы и сформулировать выводы о перспективах, направлении и задачах исследования в выбранной области (будущей диссертации).

Составители программы:

Заровняев Борис Николаевич, профессор, д.т.н., профессор кафедры горного дела ГИ;

Петров Андрей Николаевич, к.т.н., зав. кафедрой горного дела ГИ;

Шубин Григорий Владимирович, к.т.н., доцент кафедры горного дела ГИ;

Овчинников Николай Петрович, к.т.н., директор Горного института

Гуляев Владимир Петрович, д.т.н., профессор кафедры горного дела ГИ.

Программа рекомендована на заседании кафедры «Горное дело» от «24» ноября_ 2023 г. протокол № 12