

**ПРОГРАММА И ЗАДАНИЯ
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В
ДОКТОРАНТУРУ**
по образовательной программе 8D07202 «Горное дело»
группа образовательных программ D116 – Горная инженерия

Кафедра «РМПИ»
Разработали: и.о. зав.каф, PhD Имашев А.Ж.
к.т.н., доцент Абеуов Е.А.

Предисловие

Программа вступительного экзамена по специальности разработана:
Имашев А.Ж., и.о. зав.кафедрой, PhD,
Абеуов Е.А., доцент, к.т.н.

Обсуждена на заседании кафедры РМПИ

Протокол № _____ от «____» _____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой _____ Имашев А.Ж. «____» _____ 20__ г.
(подпись) (ФИО)

Перечень дисциплин вступительного экзамена по образовательной программе
8D07202 - Горное дело

№ пп	Наименование дисциплины	Кол-во вопросов	Страницы
1	Организация научных исследований и инновационной деятельностью	20	3
2	Практическая геомеханика	30	4
3	Современные проблемы в горном деле	25	5

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса по разным дисциплинам.

1 «Организация научных исследований и инновационной деятельностью»

Содержание дисциплины

1.1 Общие сведения о научно-исследовательских работах (НИР)

Основные определения и понятия о научных исследованиях.

Классификация НИР по различным признакам: виды связей с производством, степень важности, источники финансирования, длительность разработки, целевое назначение и др.

Этапы процесса выполнения теоретических и прикладных НИР: формулирование темы, цели и задач исследования, теоретические и экспериментальные исследования, анализ и оформление научных исследований, внедрение и экономическая эффективность

Научные учреждения и подготовка научных кадров. Национальная Академия наук и академические институты, отраслевые институты, вузы. Магистратура, аспирантура и докторантура.

Роль научно-технической информации в формулировании темы исследований. Носители информации. Потoki информации. Хранение информации. Основные методы и способы поиска информации. Источники информации. Условия эффективной проработки документов. Работа над книгой. Выписки, аннотация, конспекты и обзоры. Выводы на основе анализа информации.

1.2 Теория и практика эксперимента

Методология теоретических исследований: дедукция и индукция, анализ и синтез, ранжирование, абстрагирование и формализация.

Классические методы исследования функций на экстремум.

Линейное программирование: постановка задачи, графический метод решения, распределительный метод. Транспортная задача: формирование задачи, открытые и закрытые задачи, методы нахождения базового решения, метод потенциалов. Целочисленные задачи линейного программирования. Применение методов линейного программирования в горном деле.

Общие понятия о нелинейном программировании: экономическая и геометрическая интерпретация задач нелинейного программирования, задачи выпуклого программирования, градиентные методы решения.

Общие понятия о динамическом программировании: общая характеристика задач, их экономическая и геометрическая интерпретация, методы поэтапного решения задач, принцип оптимальности.

Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Средства измерения. Основные положения теории планирования экспериментов, обоснование необходимого и достаточного числа повторений опыта.

Обработка результатов измерений: основы математической статистики, теоретические и статистические распределения случайных величин, гистограмма, полигон, доверительный интервал и доверительная вероятность.

Подбор эмпирических зависимостей методами: натянутой нити, средней, наименьших квадратов.

1.3 Общие сведения о теории инноваций

Общая схема развития технических систем. Связь циклических процессов экономики с развитием техники и технологий. Основные положения теории длинных волн. Общая характеристика инновационных процессов: технико-технологические инновации, организационные, управленческие и экономические инновации, социальные, юридические и экологические инновации. Инновационные процессы на предприятиях. Оценка эффективности инноваций.

Рекомендуемая литература

1 Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примаков Т.А. Основы научных исследований: учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. – 2-е изд., стер. – Киев: О-во "Знания", КОО, 2001. – 113 с.

2 Научные проблемы горного производства: сб. статей /Под ред. В.В. Истомина. – М.: МГТУ, 2000. – 355 с.

3 Вентцель Е. С. Теория вероятностей. – М.: АCADEMIA, 2003. – 572 с.

4 Хемди А. Таха Введение в исследование операций - Operations Research: An Introduction. — М.: Вильямс, 2007. — 912 с.

5 Грачев Ю.П. и Плаксин Ю.М. Математические методы планирования эксперимента. – М.: Высш. образование, 2005. – 296 с.

6 Алексахин С.В. Прикладной статистический анализ: учебное пособие для вузов. – М.: ПРИОР, 2001. – 224 с.

7 Блинников В.И. Патент: от идеи до прибыли. – М.: Мир, 2002. – 333 с.

2 «Практическая геомеханика»

Содержание дисциплины

2.1 Основные понятия о горном давлении

Горное давление. Проявление горного давления. Смещения массива горных пород. Зоны разгрузки и концентрации напряжений. Формы проявления горного давления. Управление горным давлением. Классификация

руд и пород по степени устойчивости. Основные свойства массива и его модели. Трещиноватость массива. Однородность и неоднородность массива.

2.2 Природное напряженное состояние массива горных пород

Горизонтальные и вертикальные напряжения в массиве. Коэффициент бокового давления. Гравитационное напряженное состояние. Горизонтальное тектоническое напряженное состояние. Гидростатическое напряженное состояние. Напряженное состояние и смещение массива вокруг выработок. Формы разрушения горных выработок. Основные принципы обеспечения устойчивости выработок. Категорий устойчивости горных пород.

2.3 Крепление подготовительных выработок

Основные типы крепи. Торкрет-бетонная крепь. Анкерная крепь. Металлическая рамная крепь. Комбинированная крепь. Выбор типа крепи. Зарубежный опыт оценки устойчивости выработок и выбора типа крепи. Рейтинговые классификации массива горных пород.

2.4 Горные удары

Основные понятия и определения. Динамические проявления горного давления. Условия возникновения удароопасных ситуаций. Прогноз удароопасности участков массива горных пород. Мероприятия по снижению удароопасности выработок.

2.5 Управление горным давлением

Управление горным давлением при разработке пологих и наклонных залежей. Принцип управления горным давлением. Принципы определения нагрузки на целики. Напряженное состояние и прочность целиков. Управление горным давлением при повторной разработке пологих залежей. Поддержание выработанного пространства рудными целиками.

Рекомендуемая литература

1. Баклашов И.В. Геомеханика: учебник для вузов / в 2 т. Основы геомеханики. – М.: Издательство МГТИ, 2004. – Т. 1. – 208 с.
2. Протосеня А.Г., Тимофеев О.В. Геомеханика. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт, 2008. – 117 с.
3. Баклашов И.В., Картозия Б.А., Шашенко А.Н., Барисов В.Н. Геомеханика: учебник для вузов / в 2 т. Геомеханические процессы. – М.: Издательство МГТИ, 2004. – Т. 2. – 249 с.
4. Макаров А.Б. Практическая геомеханика: пособие для горных инженеров. – М.: Издательство «Горная книга», 2006. – 391 с.
5. Оловянный А.Г. Некоторые задачи механики массивов горных пород. – СПб.: ФГУП «Множительный научный центр» ВНИМИ, 2003. – 234 с.
6. Казикаев Д.М. Геомеханика подземной разработки руд. – М.: Издательство МГТУ, 2005. – 542 с.
7. Певзнер М.Е., Иосиф М.А., Попов В.Н. Геомеханика. – М.: Изд-во МГТУ, 2008. – 438 с.
8. Hoek E. Practical Rock Engineering. – Vancouver, 2007. – 237 p.
9. Цай Б.Н. Термоактивационная природа прочности горных пород. – Караганда: КарГТУ, 2007. – 235 с.

10. Brady B.H., Brown E.T. Rock mechanics for underground mining. – Dordrecht.: Springer, 2005. – 628 p.

11. Трушко В.Л., Протосеня А.Г., Матвеев П.Ф., Совмен Х.М. Геомеханика массивов и динамика выработок глубоких рудников. - Спб.: Санкт-Петербургский горный институт, 2000. - 396 с.

3 «Современные проблемы в горном деле»

Содержание дисциплины:

3.1 Комбинированная геотехнология

Сущность и современное состояние комбинированной технологии. Условия применения и проектирования комбинированной технологии. Отработка запасов переходных зон при комбинированной технологии. Обоснование основных параметров комбинированной технологии. Основные проблемы эффективного применения и развития комбинированной технологии. Оценка эффективности и обоснование области рационального использования комбинированной технологии.

3.2 Проблемы разработки месторождений полезных ископаемых

Новые перспективные технологии при комплексной разработке рудных месторождений. Повторная разработка месторождений. Формирование основных принципов создания малоотходных технологий. Исследования взаимодействия созданных техногенных пространств с массивом горных пород. Системы разработки, обеспечивающие полноту выемки запасов полезных ископаемых. Влияние основных горно-геологических и горнотехнических условий разработки на устойчивость техногенных пространств.

3.3 Современные проблемы геомеханики и разрушения горных пород

Основные положения и история развития геомеханики. Приоритетные и новые научные направления в геомеханике. Объекты и задачи исследований геомеханики. Современные проблемы в области разрушения горных пород. Развитие научных знаний и практики в области разрушения горных пород. Объект исследования и задачи в области разрушения горных пород.

3.4 Современные проблемы и перспективы горного производства

Современные проблемы подземной разработки месторождений. Современные проблемы открытой разработки месторождений. Современные проблемы поддержания горных выработок. Проблемы проветривания шахт и обеспечение безопасности ведения горных работ. Подготовка кадров для горнодобывающих предприятий. Геоинформационные системы в горном деле. Проблемы численного моделирования геомеханических процессов

Рекомендуемая литература

1. Комбинированная геотехнология / Д.Р. Каплунов, В.Н. Калмыков, М.В. Рыльникова. – М. : Руда и металлы, 2003. – 260 с.

2. Геотехнологические способы разработки месторождений / Л.А. Пучков, И.И. Шаровар, В.Г. Виткалов. – М.: Горная книга, 2006. – 322 с.

3. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / К.Н. Лазченко. – М.: Изд-во МГГУ, 2007. – 244 с.

4. Комплексное освоение природных и техногенных минерально-сырьевых ресурсов. Монография / Б.Т. Беркалиев, Б.Ж. Хамимолда, Р.К. Камаров. – Караганда: 2007. – 160 с.

5. Андрейко С.С. Современные проблемы науки и производства в области горного дела: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 338 с.

Рассмотрено на заседании кафедры РМПИ

4 Материалы для проведения вступительных экзаменов в докторантуру

4.1 Вопросы для вступительного экзамена

4.1.1 Организация научных исследований и инновационной деятельностью

1. Наука в современной жизни.
2. Схема развития науки.
3. Основные закономерности развития науки.
4. Основные определения и понятия науки.
5. Классификация НИР. Этапы выполнения НИР.
6. Научные учреждения.
7. Научно-техническая информация.
8. Поиск информации, проработка и анализ информации.
9. Методология теоретических исследований.
10. Общетеоретические методы исследований и их области применения.
11. Классические методы исследований функций на экстремум.
12. Исследование функций одной переменной, исследование функций нескольких переменных.
13. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
14. Сущность линейного программирования.
15. Формулирование задачи линейного программирования.
16. Виды задач линейного программирования и способы их решения.
17. Графический способ решения задач линейного программирования.
18. Транспортная задача, ее сущность и формирование.
19. Способы нахождения базового решения.
20. Понятие о целочисленных задачах линейного программирования.

4.1.2 Дисциплина «Практическая геомеханика»

1. Основные понятия о горном давлении.
2. Основные свойства массива и его модель.

3. Природное напряженное состояние массива пород.
4. Гравитационные напряжения в массиве.
5. Виды природного напряженного состояния массива.
6. Проявления горного давления при проходке выработок.
7. Напряженное состояние и смещения массива вокруг выработок.
8. Формы разрушения выработок.
9. Основные принципы обеспечения устойчивости выработок.
10. Крепление подготовительных выработок, типы и параметры крепления.
11. Зарубежный опыт оценки устойчивости выработок и выбора типа крепи.
12. Горные удары. Основные понятия и определения.
13. Условия возникновения удароопасных ситуаций.
14. Прогноз удароопасности участков массива горных пород.
15. Мероприятия по снижению удароопасности выработок.
16. Управление горным давлением при разработке пологих и наклонных залежей.
17. Принцип управления горным давлением.
18. Принципы определения нагрузки на целики.
19. Напряженное состояние и прочность целиков.
20. Управление горным давлением при повторной разработке пологих залежей.
21. Паспорт прочности горных пород.
22. Трещиноватость горных пород и их влияние на прочность.
23. Что такое зона неупругих деформации горных пород.
24. Что такое изотропность и анизотропность массива горных пород.
25. Модели, описывающие поведения массива горных пород.
26. Опишите упругопластическую модель массива горных пород.
27. Коэффициент бокового давления и как он влияет на напряженное состояние массива горных пород.
28. Переход от прочности образца к прочности массива горных пород.
29. Поддержание выработанного пространства рудными целиками.
30. Классификация руд и пород по устойчивости.

4.1.3 Дисциплина «Современные проблемы в горном деле»

1. Сущность и современное состояние комбинированной технологии.
2. Условия применения и проектирования комбинированной технологии.
3. Отработка запасов переходных зон при комбинированной технологии.
4. Обоснование основных параметров комбинированной технологии.
5. Основные проблемы эффективного применения и развития комбинированной технологии.
6. Оценка эффективности и обоснование области рационального использования комбинированной технологии.

7. Новые перспективные технологии при комплексной разработке рудных месторождений.
8. Повторная разработка месторождений.
9. Формирование основных принципов создания малоотходных технологий.
10. Исследования взаимодействия созданных техногенных пространств с массивом горных пород.
11. Системы разработки, обеспечивающие полноту выемки запасов полезных ископаемых.
12. Влияние основных горно-геологических и горнотехнических условий разработки на устойчивость техногенных пространств.
13. Основные положения и история развития геомеханики.
14. Приоритетные и новые научные направления в геомеханике.
15. Объекты и задачи исследований геомеханики.
16. Современные проблемы в области разрушения горных пород.
17. Развитие научных знаний и практики в области разрушения горных пород.
18. Объект исследования и задачи в области разрушения горных пород.
19. Современные проблемы подземной разработки месторождений.
20. Современные проблемы открытой разработки месторождений.
21. Современные проблемы поддержания горных выработок.
22. Проблемы проветривания шахт и обеспечение безопасности ведения горных работ.
23. Подготовка кадров для горнодобывающих предприятий.
24. Геоинформационные системы в горном деле.
25. Проблемы численного моделирования геомеханических процессов.

ДОКТОРАНТУРАҒА ТҮСУШІЛЕР ҮШІН ТҮСУ ЕМТИХАНЫ
БАҒДАРЛАМА ЖӘНЕ ТАПСЫРМАЛАРЫ
8D07202 «Тау-кен ісі» білім беру бағдарламасы бойынша
Тау-кен инженерия білім беру бағдарламаларының тобы – D116

«Пайдалы кен орындарын қазып өндіру» кафедрасы
Құрастырғандар: каф. меңгер. м.а., PhD Имашев А.Ж.
т.ғ.к., доцент Абеуов Е.А.

Алғы сөз

Бастапқы емтиханның бағдарламасын әзірлегендер:

Имашев А.Ж. м.а. каф. меңгерушісі. PhD

Абеуов Е.А., доцент, т.ғ.к.

«Пайдалы кен орындарын қазып өндіру» кафедрасының отырысында
талқыланды

« » _____ 20__ ж. № ____ хаттама

Кафедра меңгерушісінің м.а. _____ Имашев А.Ж. « » _____ 20__ ж.
(қолы) (ТАӨ)

8D07202 – Тау-кен ісі білім беру бағдарламасы бойынша бастапқы емтихан пәндерінің тізімі

№ пп	Пәндерінің атауы	Сұрақтар саны	Беттер
1	Ғылыми зерттеу және инновациялық жұмыстарды ұйымдастыру	20	3
2	Тәжірибелік геомеханика	30	4
3	Тау-кен ісіндегі қазіргі заман мәселелері	25	5

Емтихан жазбаша түрде жүргізіледі. Емтихан билеті әртүрлі пәндер бойынша 3 сұрақтан тұрады.

1. «Ғылыми зерттеу және инновациялық жұмыстарды ұйымдастыру» пәні бойынша сұрақтар тізімі

Пәннің мазмұны

1.1 Ғылыми-зерттеу жұмыстар (ҒЗЖ) туралы жалпы мәлімет

Ғылыми зерттеудің негізгі анықтамалары мен ұғымдары.

ҒЗЖ әр түрлі негіздер бойынша жіктеу: өндіріспен байланыс түрлері, маңыздылық дәрежесі, қаржыландыру көздері, дамыту уақытының ұзақтығы, мақсаты және т.б.

ҒЗЖ теориялық және қолданбалы орындау үдіріс кезендері: тақырыптар тұжырымы, зерттеу мақсаттары мен міндеттері, теориялық және эксперименталдық зерттеулер, ғылыми зерттеулерді талдау және тіркеу, іске асыру және экономикалық тиімділігі.

Академиялық мекемелер мен зерттеушілерді дайындау. Ұлттық ғылым академиясы және академиялық мекемелер, салалық институттар, ЖОО. Магистратура, аспирантура және докторантура.

Ғылыми-зерттеу тақырыптарын қалыптастыруда ғылыми-техникалық ақпарат рөлі. Ақпараттар тасымалдаушы. Ақпараттар ағындары. Ақпараттарды сақтау. Ақпараттарды іздеу негізгі тәсілдері мен әдістері. Ақпараттар көзі. Құжаттарды зерттеу тиімді шарттар. Кітаппен жұмыс істеу. Көшірмелер, аннотация, конспектер мен шолулар. Ақпараттарды талдау арқылы қорытындылар.

1.2 Эксперименттің теориясы мен практикасы

Теориялық зерттеулердің әдістемесі: дедукция және индукция, анализ және синтез, ранг беру, қалыптастыру.

Экстремумдық функцияларды классикалық зерттеу әдістері.

Сызықтық бағдарламалау: тапсырманы қою, шешімнің сызықтық әдістері, бөліну әдістері. Тасымалдау тапсырмалар: тапсырманы қалыптастыру, ашық және жабық тапсырмалар, базалық шешімдерді табу әдістері, потенциалдық әдістер. Сызықтық бағдарламалардың тапсырмалары. Тау-кен ісінде сызықтық бағдарламалардың әдісін қолдану.

Сызықтық емес бағдарламалар туралы түсінік: сызықтық емес бағдарламалардың экономикалық және геометриялық тапсырмалары, дөңес бағдарламалардың тапсырмалары, градиенттік әдістермен шешу.

Динамикалық бағдарламалар туралы түсінік: тапсырманың жалпы сипаттамасы, оның экономикалық және геометриялық түсінігі тапсырмаларды шешудің кезеңдік әдістері.

Эксперименттік әдістер. Эксперименттік жоспар бағдарламаларын жасау. Өлшеу жабдықтары. Экспериментті жоспарлаудың негізгі теориялары, керекті және жеткілікті тәжірибенің қайталау санын негіздеу.

Нәтижелердің өлшемдерін өңдеу: математикалық статистиканы негіздеу, теоретикалық және статистикалық шамаларды бөлу, гистограмма, полигон, сенімді аралық және сенімді ақиқат.

Эпирикалық әдіске тәуелділікті таңдау: тартылыс жібі, орташа, ең кіші квадрат.

1.3 Инновация теориясы туралы жалпы мәліметтер.

Техникалық жүйенің жалпы даму сызбасы. Техника мен технологияның дамуымен экономиканың циклді үдірісінің байланысы. Ұзын толқынның негізгі теориялық жағдайы.

Инновациялық үдірістің жалпы сипаттамасы: техника-технологиялық инновациялар, ұйымдастыру, басқару және экономикалық инновациялар, әлеуметтік, экологиялық инновациялар. Кенорнында инновациялық үдірістер. Инновация тиімділігін бағалау.

Ұсынылған әдебиеттер

1 Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примаков Т.А. Основы научных исследований: учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. – 2-е изд., стер. – Киев: О-во "Знания", КОО, 2001. – 113 с.

2 Научные проблемы горного производства: сб. статей /Под ред. В.В. Истомина. – М.: МГТУ, 2000. – 355 с.

3 Вентцель Е. С. Теория вероятностей. – М.: ACADEMIA, 2003. – 572 с.

4 Хемди А. Таха Введение в исследование операций - Operations Research: An Introduction. — М.: Вильямс, 2007. — 912 с.

5 Грачев Ю.П. и Плаксин Ю.М. Математические методы планирования эксперимента. – М.: Высш. образование, 2005. – 296 с.

6 Алексахин С.В. Прикладной статистический анализ: учебное пособие для вузов. – М.: ПРИОР, 2001. – 224 с.

7 Блинников В.И. Патент: от идеи до прибыли. – М.: Мир, 2002. – 333 с.

2 «Тәжірибелік геомеханика»

Пән мазмұны

2.1 Тау қысымы жөнінде негізгі түсініктер

Тау қысымы. Тау қысымының байқалуы. Тау жыныстар сілемінің ығысуы. Кернеу концентрациясы мен әлсіреу зонасы. Тау-кен қысымының әсер ету формасы. Тау-кен қысымын басқару. Жыныс пен руданың беріктік дәрежесі бойынша классификациясы. Массивтің негізгі қасиеті және оның

моделі. Массив жарықшақтылығы. Массивтің біртектілігі мен біртектілік еместігі.

2.2 Тау-кен жыныс массивінің табиғи кернеулік жағдайы.

Массивтегі горизонтальды және вертикальды кернеулер. Бүйір қысым коэффициенті. Гравитациялық кернеулік жағдай. Горизонтальды тектоникалық кернеулік жағдай. Гидростатикалық кернеулік жағдай. Кернеулік жағдай және қазба маңайында массивтің ығысуы. Тау-кен қазбасының бұзылу формасы. Қазба беріктігін қамтамасыз етудің негізгі принциптері. Тау-кен жынысының беріктілік категориясы.

2.3 Даярлау қазбаларын бекітпелеу

Бекітпенің негізгі типі. Тонкрет-бетонды бекітпе. Анкерлі бекітпе. Металлды рамалы бекітпе. Аралас бекітпе. Бекітпе типін таңдау. Қазба беріктігін бағалауда шетелдік тәжірибе мен бекітпе типін таңдау. Тау-кен жыныс массивінің рейтингті классификациясы.

2.4 Тау-кен соққысы.

Негізгі түсінік және анықтама. Тау-кен қысымының динамикалық әсер етуі. Қауіпті соққы жағдайларының туындау жағдайлары. Тау-кен массивінде қауіпті соққы учаскесін болжау. Қазбадағы қауіпті соққының төмендеу шаралары.

2.5 Тау-кен қысымын басқару

Көлбеу және құлама кен денелерін өндіру кезінде тау-кен қысымын басқару. Тау-кен қысымын басқару принципі. Кеңіректегі жүктемені анықтау принципі. Кернеулік жағдай және кеңіректің беріктігі. Көлдеу сілемді өндіру кезінде тау-кен қысымын басқару. Рудалық кеңіректермен кен денесін қазбалық кеңістікті ұстап тұру.

Ұсынылған әдебиеттер

1. Баклашов И.В. Геомеханика: учебник для вузов / в 2 т. Основы геомеханики. – М.: Издательство МГТИ, 2004. - Т. 1. - 208 с.
2. Протосеня А.Г., Тимофеев О.В. Геомеханика. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт, 2008. - 117 с.
3. Баклашов И.В., Картозия Б.А., Шашенко А.Н., Барисов В.Н. Геомеханика: учебник для вузов / в 2 т. Геомеханические процессы. – М.: Издательство МГТИ, 2004. - Т. 2. – 249 с.
4. Макаров А.Б. Практическая геомеханика: пособие для горных инженеров. – М.: Издательство «Горная книга», 2006. - 391 с.
5. Оловянный А.Г. Некоторые задачи механики массивов горных пород. – СПб.: ФГУП «Множительный научный центр» ВНИМИ, 2003. - 234 с.
6. Казикаев Д.М. Геомеханика подземной разработки руд. - М.: Издательство МГТУ, 2005. - 542 с.
7. Певзнер М.Е., Иосиф М.А., Попов В.Н. Геомеханика. – М.: Изд-во МГТУ, 2008. – 438 с.
8. Hoek E. Practical Rock Engineering. – Vancouver, 2007. – 237 p.
9. Цай Б.Н. Термоактивационная природа прочности горных пород. - Караганда: КарГТУ, 2007. – 235 с.

10. Brady B.H., Brown E.T. Rock mechanics for underground mining. – Dordrecht.: Springer, 2005. – 628 p.

11. Трушко В.Л., Протосеня А.Г., Матвеев П.Ф., Совмен Х.М. Геомеханика массивов и динамика выработок глубоких рудников. – Спб.: Санкт-Петербургский горный институт, 2000. – 396 с.

3 «Тау-кені ісіндегі қазіргі заман мәселелері»

Пәннің мазмұны:

3.1 Аралас геотехнология

Кешенді технологияның маңызы мен қазіргі жағдайы. Аралас технологияны жобалау және қолдану шарттары. Кешенді технология кезінде аралық зонадағы қорларды өндіру. Аралас технологияның негізгі параметрлерін негіздеу. Аралас технологияның дамуы мен қолдану қарқындылығындағы негізгі мәселелер. Аралас технологияны рациональды қолдану кеңістігін негіздеу және тиімділігін бағалау.

3.2 Пайдалы қазба кенорнындарын өндіру мәселелері

Рудалы кенорнында кешенді өндіру кезіндегі жаңа перспективті технологиялар. Кен орнын қайта өндіру. Қалдығы аз технологияны құрудағы негізгі принциптерді құру Тау-кен жыныс массивімен техногендік кеңістікті құру қатынасын зерттеу. Пайдалы қазбаны толық алуды қамтамасыз ететін қазу жүйесі. Техногенді кеңістіктің беріктігін өндіруде негізгі тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық шарттардың әсер етуі.

3.3 Геомеханиканың қазіргі заманғы мәселелері және тау-кен жынысын бұзу.

Геомеханиканың даму тарихы және негізгі жағдайы. Геомеханикадағы жаңа ғылыми бағыттар. Геомеханиканы зерттеу тапсырмалары мен объектісі. Тау-кен жынысын бұзу аумағында ғылыми білім мен практиканың дамуы. Тау-кен жынысын бұзу аумағында міндеттер мен зерттеу объектісі.

3.4 Қазіргі мәселелер және тау-кен өнеркәсібінің перспективасы. Жерасты кенорнын өндірудің қазіргі заман мәселелері. Ашық кенорнын өндірудің қазіргі заман мәселелері. Тау-кен қазбасын ұстап тұрудағы қазіргі заман мәселелері. Шахтаны желдету мәселелері және тау-кен жұмысын жүргізу қауіпсіздігінің қамтамасыз ету. Тау-кен кенорны үшін кадрды дайындау. Тау-кен ісіндегі геоақпараттық жүйелер. Геомеханикалық үдірісті моделдеу мәселелері.

Ұсынылған әдебиеттер

1. Комбинированная геотехнология / Д.Р. Каплунов, В.Н. Калмыков, М.В. Рыльникова. – М. : Руда и металлы, 2003. – 260 с.

2. Геотехнологические способы разработки месторождений / Л.А. Пучков, И.И. Шаровар, В.Г. Виткалов. – М.: Горная книга, 2006. – 322 с.

3. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / К.Н. Лазченко. – М.: Изд-во МГТУ, 2007. – 244 с.

4. Комплексное освоение природных и техногенных минерально-сырьевых ресурсов. Монография / Б.Т. Беркалиев, Б.Ж. Хамимолда, Р.К. Камаров. – Караганда: 2007. – 160 с.

5. Андрейко С.С. Современные проблемы науки и производства в области горного дела: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 338 с.

ПКОҚӨ кафедра отырысында қарастырылды.

1. 4 Докторантураға бастапқы емтиханның материалдары

2. 4.1 Бастапқы емтиханға арналған сұрақтар

3. 4.1.1 Ғылыми-зерттеу және инновациялық қызметті ұйымдастыру

4. Қазіргі заманғы өмірде ғылым.
5. Ғылымының дамуына қозғаушы.
6. Ғылымның негізгі заңдары.
7. Ғылымның негізгі анықтамалары мен ұғымдары.
8. Зерттеу жіктелуі. Зерттеу кезеңдері
9. Ғылыми мекемелер.
10. Ғылыми-техникалық ақпарат.
11. Ақпарат іздеу, өңдеу және талдау.
12. Теориялық зерттеу методологиясы.
13. Ғылыми-зерттеу және оны қолдану жалпы теориялық әдістері.
14. Шектен ғылыми-зерттеу функцияларды классикалық әдістері.
15. Бір айнымалы функцияларды зерттеу, бірнеше айнымалы функцияларды зерттеу.
16. Лагранж көбейткіштері әдісі.
17. Сызықтық бағдарламалау (СБ) мәні.
18. СБ проблемаларды тұжырымдау.
19. Сызықтық бағдарламалау проблемалар мен оларды шешу түрлері.
20. СБ проблемаларды шешу үшін графикалық әдісі.
21. Қазақстан бойынша жүк тасымалдары проблема, оның сипаты мен қалыптастыру.
22. Негізгі шешімдерді табу әдістері.
23. Бүтін СБ мәселенің тұжырымдамасы.

4.1.2 Пән «Тәжірибелік геомеханика»

1. Тау-кен қысымы туралы негізгі түсінік.
2. Массивтің негізгі қасиеті және оның моделі.
3. Жыныс массивінің табиғи кернеуі.
4. Массивтегі гравитациялық кернеулер.
5. Массивтің табиғи кернеулік жағдайдағы түрі.
6. Қазба өту кезінде тау-кен қысымының пайда болуы.
7. Қазба маңайында массивтің ығысуы және кернеулік жағдай.
8. Қазбаның бұзылу формасы.

9. Қазба тұрақтылығын қамтамасыз етудің негізгі принциптері
10. Даярлау қазбаларын бекітпелеу, бекітпелеу параметрі мен типі.
11. Қазба беріктігін бағалауда шетелдік тәжірибе мен бекітпе типін таңдау.
12. Тау-кен соққысы. Негізгі түсінгі мен анықтамасы.
13. Қауіпті соққы жағдайларының туындау жағдайлары.
14. Тау-кен массивінде қауіпті соққы учаскесін болжау.
15. Негізгі түсінік және анықтама
16. Қазбадағы қауіпті соққының төмендеу шаралары.
17. Тау-кен қысымын басқару принципі.
18. Кеңтіректегі жүктемні анықтау принципі..
19. Кернеулік жағдай және кеңтіректің беріктігі.
20. Көлбеу кен денелерін өндіру кезінде тау-кен қысымын басқару.
21. Тау-кен жынысының мықтылық паспорты
22. Тау-кен жынысының жарықшақтылығы және оның беріктікке әсер етуі.
23. Тау-кен жыныстар иілгіш емес деформациясы дегеніміз не?
24. Тау-кен жыныстар массиві изотропы мен анизотропы дегеніміз не?
25. Тау-кен жыныстар массиві жағдайын көрсететін моделдер.
26. Тау-кен жыныс массиві иілгішпластикалық моделін жазыңыз.
27. Бүйір қысым коэффициенті және оның тау-кен массив кернеуіне әсері.
28. Беріктік үлгісінен тау-кен массиві беріктік үлгісіне ауысуы.
29. Рудалық кеңтіректермен қазбалық кеңістікті ұстап тұру.
30. Беріктік бойынша жыныс және руда классификациясы

4.1.3 Пән «Тау-кені ісіндегі қазіргі заман мәселелері»

1. Кешенді технологияның маңызы мен қазіргі жағдайы.
2. Аралас технологияны жобалау және қолдану шарттары.
3. Кешенді технология кезінде аралық зонадағы қорларды өндіру.
4. Аралас технологияның негізгі параметрлерін негіздеу.
5. Аралас технологияның дамуы мен қолдану қарқындылығындағы негізгі мәселелер.
6. Аралас технологияны рациональды қолдану кеңістігін негіздеу және тиімділігін бағалау.
7. Рудалы кенорнында кешенді өндіру кезіндегі жаңа перспективті технологиялар
8. Кен орнын қайта өндіру.
9. Қалдығы аз технологияны құрудағы негізгі принциптерді құру
10. Тау-кен жыныс массивімен техногендік кеңістікті құру қатынасын зерттеу.
11. Пайдалы қазбаны толық алуды қамтамасыз ететін қазу жүйесі.
12. Техногенді кеңістіктің беріктігін өндіруде негізгі тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық шарттардың әсер етуі.
13. Геомеханикадағы жаңа ғылыми бағыттар.

14. Геомеханиканың даму тарихы және негізгі жағдайы.
15. Геомеханиканы зерттеу тапсырмалары мен объектісі.
16. Тау-кен жынысын бұзуда қазіргі заман мәселелері.
17. Тау-кен жынысын бұзуда практикалық және ғылыми білімнің дамуы.
18. Тау-кен жынысын бұзу аумағында міндеттер мен зерттеу объектісі.
19. Жерасты кенорнын өндірудің қазіргі заман мәселелері.
20. Ашық кенорнын өндірудің қазіргі заман мәселелері.
21. Тау-кен қазбасын ұстап тұрудағы қазіргі заман мәселелері.
22. Шахтаны желдету мәселелері және тау-кен жұмысын жүргізу қауіпсіздігінің қамтамасыз ету.
23. Тау-кен өндірісіне кенорны үшін кадрды дайындау.
24. Тау-кен ісіндегі геоақпараттық жүйелер
25. Геомеханикалық үдірісті моделдеу мәселелері.