

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

«СОГЛАСОВАНО»

Проректор КГТУ по учебной
работе
к.т.н., доц. Элеманова Р.Ш.

« ____ » _____ 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор КГТУ по научной
работе и внешним связям
д.т.н., проф. Торобеков Б.Т.

« ____ » _____ 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В ДОКТОРАНТУРУ PhD ПО НАПРАВЛЕНИЮ
630300 – ГОРНОЕ ДЕЛО**

Программа составлена д.т.н., проф., акад. НАН КР Кожогуловым К.Ч., к.т.н.,
доц. Абдиевым А.Р., к.т.н., доц. Умаровым Т.С.

Программа рассмотрена и утверждена на расширенном заседании кафедр
ПРМПИ, ОГР и ВД, Маркшейдерское дело и ГИС технологии

Протокол № 1 от 01 сентября 2022 г.

Зав. кафедрой ОГР и ВД _____ Абдиев А.Р.

Бишкек - 2022

Цели и задачи вступительного экзамена по специальности

В основу настоящей программы положены вузовские (специалитет, магистратура) специальные дисциплины по курсам:

Основы горного дела - 1

Основы горного дела - 2

Основы геодезии и маркшейдерского дела

Охрана недр

Геоинформационные системы в горном деле

Целью вступительного экзамена в докторантуру PhD по направлению 630300 – горное дело является оценка уровня теоретической и практической подготовленности абитуриента, необходимого и достаточного для продолжения обучения в докторантуре.

Задачи вступительного экзамена:

- оценить способность абитуриента к поиску, обработке и хранению научной и научно-технической информации,
- определить умение искать пути решения научной, практической проблемы,
- выявить приобретение абитуриентами навыков планирования и организация проведения научных, экспериментальных исследований,
- проверить способность к подбору или разработке методик и средств проведения исследований,
- определить владение навыками обработки и анализа результатов экспериментов и испытаний,
- проверить умение излагать устно и письменно результаты выполненных исследований.

Форма вступительного экзамена – комбинированная (письменно-устная). Письменные ответы на вопросы билета докладываются абитуриентом членам экзаменационной комиссии устно. Письменные ответы являются основанием для рассмотрения в случае несогласия, поступающего с выставленной оценкой.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Модуль: Основы горного дела - 1 (Подземные горные работы)

Общие вопросы подземной добычи полезных ископаемых и терминология. Способы вскрытия месторождений, подготовки шахтных полей к выемке. Классификация систем разработки подземным способом. Взаимное расположение подземных горных выработок. Способы и технологии проведения подземных горных выработок. Основы взрывного дела при

подземной разработке месторождений. Способы проветривания шахт и рудников. Формы проявления горного давления и способы управления ими. Назначение, сроки службы подземных горных выработок. Проектирование и планирование проведения подземных горных выработок.

Вопросы:

1. Основные понятия о шахте (руднике) и горных выработках. Шахта (рудник). Шахтное поле. Запасы полезного ископаемого в шахтном поле.

2. Определение мощности шахты. Деление шахтного поля на части. Порядок отработки частей шахтного поля. Стадии разработки месторождений.

3. Схемы и способы вскрытия. Факторы, определяющие выбор схемы и способа вскрытия. Вскрывающие выработки. Классификация схем и способов вскрытия шахтных полей.

4. Число стволов в шахтном поле. Связь схем вентиляции и вскрытия. Вскрытие шахтных полей вертикальными стволами.

5. Сущность способа вскрытия вертикальными стволами. Способы вскрытия при одногоризонтной схеме. Способы вскрытия при многогоризонтной схеме. Особенности вскрытия при гидравлической добыче угля.

6. Вскрытие шахтных полей наклонными стволами и штольнями. Вскрытие наклонными стволами. Вскрытие штольнями.

7. Комбинированный способ вскрытия. Сущность способа. Способы вскрытия при одногоризонтной схеме.

8. Околоствольные дворы. Классификация и технологические схемы околоствольных дворов. Камеры. Факторы, определяющие выбор типа околоствольного двора.

9. Поверхность шахты. Технологические комплексы поверхности шахт. Генеральный план поверхности шахты. Выбор рационального варианта вскрытия шахтного поля.

10. Схемы и способы подготовки шахтных полей. Общие положения. Выработки, проводимые при подготовке шахтного поля.

11. Классификация схем и способов подготовки шахтных полей. Узлы сопряжений горизонтальных и наклонных выработок. Шахтный транспорт.

12. Погоризонтная схема подготовки. Сущность схемы. Способы погоризонтной подготовки.

13. Панельная схема подготовки. Сущность схемы. Панельная схема при индивидуальной подготовке пластов. Панельная схема при групповой подготовке пластов.

14. Этажная схема подготовки. Сущность схемы. Этажная схема при индивидуальной подготовке пластов. Этажная схема при групповой подготовке пластов.

15. Выбор схемы подготовки и определение ее основных параметров. Действующая, резервная и общая линия очистных забоев, ее расчет и размещение в шахтном поле.

16. Определение размера панели по простиранию. Выбор схемы подготовки шахтного поля.

17. Классификация систем разработки угольных месторождений. Факторы, определяющие выбор системы разработки. Требования к системам разработки угольных месторождений. Системы разработки без разделения на слои.

18. Сущность системы разработки длинными столбами. Способы подготовки длинных столбов. Охрана выемочных выработок.

19. Технологические схемы проведения подготовительных выработок при системах разработки длинными столбами.

20. Системы разработки длинными столбами лава-этаж (лава-ярус). Системы разработки длинными столбами с разделением этажа (яруса) на подэтажи (подъярусы).

21. Системы разработки длинными столбами по падению (восстанию).

22. Сущность сплошных систем разработки. Способы расположения и охраны выемочных выработок при сплошной системе разработки.

23. Сплошные системы разработки лава-этаж (лава-ярус). Сплошные системы разработки с делением этажа (яруса) на подэтажи (подъярусы).

24. Комбинированные системы разработки (длинными полосами). Влияние системы разработки на величину нагрузки на лаву по газовому фактору.

25. Системы разработки с короткими забоями. Системы разработки мощных пластов с разделением на слои.

26. Сущность систем разработки наклонными слоями. Система разработки наклонными слоями с обрушением кровли.

27. Системы разработки поперечно-наклонными и горизонтальными слоями.

28. Технологические схемы отработки запасов с подвиганием очистных забоев по криволинейной траектории.

29. Конструирование вариантов систем разработки и определение основных параметров. Выбор схемы технологического участка.

30. Определение оптимальных размеров выемочного поля пологих пластов и крутых пластов.

31. Расчет оптимального соотношения между очистными и подготовительными забоями. Выбор схемы технологического участка.

32. Особенности разработки рудных месторождений подземным способом. Типы месторождений и элементы их залегания. Особенности рудных месторождений, влияющие на технологию разработки.

33. Терминология и основные понятия по вскрытию и подготовке рудного месторождения к очистной выемке.

34. Порядок разработки рудных месторождений. Годовая производительность рудника. Показатели извлечения руды при добыче.

35. Вскрытие и подготовка рудных месторождений. Классификация схем и способов вскрытия рудных месторождений.

36. Выбор места расположения стволов. Типы и назначение стволов.

37. Околоствольные дворы. Схемы подготовки горизонтов.

38. Выбор схемы и способа вскрытия рудничных полей. Влияние подземных горных работ на земную поверхность.

39. Основные процессы подземных горных работ при добыче руды. Отбойка руды. Скважинная отбойка. Шпуровая отбойка. Минная отбойка. Механическая отбойка. Самообрушение.

40. Доставка отбитой руды. Самоходная доставка отбитой руды. Механизованная доставка отбитой руды. Другие способы доставки отбитой руды. Вторичное дробление.

41. Поддержание очистного пространства. Проявления горного давления при очистной выемке. Способы поддержания очистного пространства.

42. Системы разработки рудных месторождений. Классификация систем разработки.

43. Камерно-столбовая система разработки.

44. Система разработки с этажным принудительным обрушением руды.

45. Система разработки с подэтажным обрушением руды.

46. Система разработки с самообрушением руды.

47. Система разработки горизонтальными слоями с закладкой.

48. Система разработки нисходящими слоями с твердеющей закладкой.

Литература

1. Кузьмин Е.В., Хайрутдинов М.М., Зенько Д.К. Основы горного дела. Учебник для ВУЗов. -М.: ООО «АртПРИНТ+», 2007. - 472 с.

2. Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н., Косьминов Е.А., Решетов С.Е., Красюк Н.Н. Основы горного дела: Учебник для вузов. - М.: Изд-во МГГУ, 2000. - 408 с.

3. В.К.Шехурдин Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. М., Недра, 1985.-240с.

4. Шехурдин В. К., Несмотряев В. И., Федоренко П. И. Горное дело. Учебник для техникумов.-М.: Недра, 1987. - 440 с.

5. Борисов С. С. Горное дело: Учебник для техникумов.-М.: Недра, 1988. - 320 с.

6. Е.И. Ильницкая, Р.И. Тедер, Е.С. Ватолин, М.Ф. Кунтыш Свойства горных пород и методы их определения под редакцией проф. д.т.н. М.М. Протодяконова, «Недра» Москва, 1969, 392с.

Модуль: Основы горного дела – 2 (Открытые горные работы)

Значение минерально-сырьевых ресурсов. Виды полезных ископаемых. Общие сведения о горном деле. Основные горнодобывающие отрасли и их характеристики. Способы разработки месторождений твердых полезных

ископаемых. Характеристики горных пород. Сущность открытого способа добычи полезных ископаемых и основная терминология. Типы разрабатываемых месторождений. Вскрышные породы и коэффициенты вскрыши. Периоды ведения открытых горных работ. Графическое изображение элементов открытых горных работ. Главные параметры карьера и отвалов. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов. Уступ и его элементы, рабочие и нерабочие площадки уступов. Общие сведения об основных и вспомогательных производственных процессах. Способы подготовки горных пород к выемке. Буровые станки. Выемочно-погрузочное оборудование и схемы его работы. Назначение и виды карьерного транспорта. Краткая характеристика отдельных видов транспорта. Отвалообразование вскрышных пород и складирование полезного ископаемого. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. Расчет объемов разрезных и внешних капитальных траншей. Порядок открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Комплексное использование горных пород. Восстановление нарушенных открытыми горными работами территорий.

Вопросы:

1. Место горного дела в удовлетворении потребности страны в сырье. Мировой уровень добычи полезных ископаемых. Тенденции роста добычи минерального сырья.
2. Что такое горное дело, цель. Краткая история возникновения и развития горного дела.
3. Виды полезных ископаемых по химическому составу и направлению использования. Разведанные запасы.
4. Основные горнодобывающие отрасли и их характеристики. Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых.
5. Сырьевая база угольной и железорудной промышленности, цветных металлов, горно-химического сырья, строительных материалов. Состояние, перспективы. Направления использования минерального сырья. Экспорт и импорт минерального сырья.
6. Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых, горных породах и их физико-механических свойствах. Шкалы, группы, категории и классификации горных пород.
7. Понятие об открытых горных работах. Открытый способ добычи полезных ископаемых. Термины.
8. Особенности открытого способа добычи. Преимущества и недостатки.
9. Типы и условия разрабатываемых месторождений. Понятие о карьерном поле, земельный и горный отводы.
10. Вскрышные породы. Понятие о коэффициенте вскрыши. Размерность коэффициента вскрыши. Перевод из одной размерности в другую.

11. Подготовительный, строительный, эксплуатационный и восстановительный периоды ведения открытых горных работ. Назначение и содержание каждого периода. Способы осушения карьерного поля.

12. Изображение в плане и в сечении месторождений, уступов, траншей, карьера.

13. Понятие о конечной глубине карьера, объемов полезного ископаемого и вскрышных пород в конечных контурах карьера. Предельные размеры карьера по поверхности.

14. Среднегеологический и среднепромышленный коэффициенты вскрыши.

15. Высота отвала и предельные размеры внешних отвалов.

16. Способы расчета главных параметров карьера. Расчет для простых условий.

17. Рабочие и нерабочие борта карьера, их назначение, элементы, конструкция, параметры.

18. Понятие об устойчивости бортов, уступов, отвалов. Классификация горных пород по их устойчивости в бортах карьеров.

19. Высота уступа, угол откоса рабочего и нерабочего уступа, угол естественного откоса пород.

20. Зависимость высоты уступа от применяемой выемочной техники. Рабочие и нерабочие площадки уступа. Бермы.

21. Подготовка горных пород к выемке, выемка и погрузка, транспортирование, отвалообразование и складирование горных пород.

22. Назначение основных процессов и их связь между собой. Вспомогательные процессы и работы.

23. Способы подготовки горных пород к выемке: предохранение от промерзания, оттаивание мерзлых пород, гидравлическое ослабление, механическое рыхление, буровзрывной, с использованием поверхностно-активных веществ. Характеристика, условия применения.

24. Методы взрывных работ. Буровые станки и технология бурения взрывных скважин.

25. Машины циклического и непрерывного действия. Их характеристика, условия применения.

26. Схемы работы одноковшовых, роторных и многоковшовых экскаваторов.

27. Понятие «забой экскаватора». Принцип определения высоты уступа. Расчет высоты уступа, ширины заходки экскаватора. Графическое изображение рассчитанных параметров забоя.

28. Особенности работы карьерного транспорта. Основные виды карьерного транспорта. Достоинства и недостатки. Условия применения.

29. Грузооборот карьера. Вскрывающие горные выработки. Характеристика дорог и подвижного состава железнодорожного и автомобильного транспорта. Технологическая характеристика ленточных конвейеров.

30. Сущность процесса отвалообразования. Основные понятия и термины.

31. Отвалообразование при автомобильном, железнодорожном и конвейерном транспорте. Складирование полезного ископаемого.

32. Сущность вскрытия рабочих горизонтов карьера. Понятие о способе, схеме и системе вскрытия.

33. Классификация способов вскрытия. Горизонтальные и наклонные траншеи. Назначение.

34. Виды внешних капитальных траншей. Расчет траншей для простых условий.

35. Понятие фронта горных работ. Порядок разработки горизонтальных и пологих залежей полезных ископаемых, наклонных и крутых. Комплексы оборудования для выполнения вскрышных и добычных работ.

36. Использование вскрышных пород и отходов переработки полезных ископаемых в промышленности и сельском хозяйстве.

37. Воздействие открытых горных работ на окружающую природную среду. Характер нарушений земной поверхности.

38. Способы восстановления нарушенных территорий. Направление использования нарушенных земель.

Литература

1. Томаков, П. И., Наумов, И. К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. – М.: Недра, 1986. – 156 с.

2. Ржевский, В. В. Технология и комплексная механизация горных работ. – М.: Недра, 1980. – 344 с.

3. Мельников, Н. В. Краткий справочник по открытым горным работам. – М.: Недра, 1968. – 123 с.

4. Хохряков, В. С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1982. – 236 с.

5. Технические правила ведения взрывных работ на поверхности. – М.: Недра, 1972. – 125 с.

6. Кутузов, Б. Н. Взрывные работы. – М.: Недра, 1988. – 244 с.

7. Ржевский, В. В. Открытые горные работы. Часть 2. – М.: Недра, 1985. – 288 с.

8. Ялтанец, И. М., Щадов, М. И. Практикум по открытым горным работам. – М.: Изд-во МГГУ, 1996. – 429 с.

Модуль: Основы геодезии и маркшейдерского дела

Определение положения точек на земной поверхности; топографические планы и карты. Общие сведения о топографических работах. Измерение углов. Угломерные приборы. Измерение длин линий. Производство теодолитной съемки. Определение площадей. Геометрическое нивелирование. Тахеометрическая съемка. Маркшейдерская документация. Соединительные съемки. Съемка подземных горных выработок. Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым

способом. Маркшейдерские работы при строительстве шахт и проведении горных выработок. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ. Маркшейдерские работы при рекультивации земель, нарушенных горными работами. Маркшейдерский учет движения запасов полезного ископаемого.

Вопросы:

1. Виды и назначение маркшейдерской документации. Первичная и вычислительная документации. Графическая документация.
2. Ориентирование и центрирование маркшейдерских сетей. Соединительная съемка через горизонтальную или наклонную выработку.
3. Ориентирование через один вертикальный ствол. Ориентирование через два вертикальных ствола.
4. Передача в шахту высоты. Передача высоты с помощью шахтной ленты. Передача высоты с помощью длиномера.
5. Назначение подземных маркшейдерских съемок. Подземные маркшейдерские опорные и съемочные сети.
6. Вертикальные съемки в подземных горных выработках. Схемы геометрического нивелирования в подземных горных выработках. Тригонометрическое нивелирование в подземных горных выработках.
7. Съемка нарезных и очистных выработок. Маркшейдерская съемка подземных камер и пустот. Маркшейдерская съемка взрывных скважин и минных камер.
8. Маркшейдерские опорные и съемочные сети при разработке м.п.и. открытым способом.
9. Съемочные работы при разработке месторождений открытым способом.
10. Подсчет объемов вскрыши и добытого полезного ископаемого.
11. Выбор способа определения объемов.
12. Маркшейдерское обеспечение взрывных работ.
13. Маркшейдерские работы по обслуживанию транспорта.
14. Маркшейдерские работы при рекультивации земель.
15. Маркшейдерские работы при разработке россыпей открытым способом.
16. Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве шахт и проведении горных выработок.
17. Маркшейдерские разбивочные работы при строительстве шахт.
18. Маркшейдерские работы на промышленной площадке шахты.
19. Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема.
20. Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок.
21. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок.
22. Задание направления выработке в вертикальной плоскости.
23. Контроль за соблюдением проекта при проведении выработок.
24. Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями.
25. Классификация запасов полезного ископаемого.
26. Подсчет запасов полезных ископаемых.

27. Потери и разубоживание полезного ископаемого.
28. Определение потерь и разубоживания.
29. Маркшейдерский контроль добычи полезного ископаемого.
30. Учет состояния и движения запасов.

Литература

1. Попов, В. Н., Чекалин, С. И. Геодезия: Учебник для вузов. – М.: 2005. – 600 с.
2. Ларченко, В. Г. Конспект лекций. Маркшейдерское дело. – Алчевск, ДонГТУ, – 2005. – 141 с.
3. Борщ-Компониец, В. И. Основы геодезии и маркшейдерского дела. – М.: Недра, 1987. – 304 с.
4. Родионов, В. И., Волков, В. Н. Задачник по геодезии. – М.: Недра, 1988. – 268 с.
5. Инженерная геодезия. Учеб. для вузов/ Е.Б.Клюшин, М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д.Фельдман: Под ред. Д.Ш.Михелева. – М.: Высшая школа, 2000. – 481 с.
6. Родионов В.И. Геодезия. – М.: Недра, 1987. – 332 с.
7. Абдиев, А. Р. Геодезия. – Бишкек, КРСУ, 2017. – 232 с.

Модуль: Охрана недр

Общие сведения о недрах земли. Охрана недр функции и задачи. Представления прав пользования недрами. Порядок представления информации по недрам. Рекультивация земель нарушенных горными работами. Госкомиссия КР по запасам полезных ископаемых. Запасы полезных ископаемых и их виды. Нормирование и учет составления вскрытых, подготовительных и готовых к выемке запасов. Параметры подсчета запасов. Бортовое и минимальное промышленное содержание. Способы подсчета запасов.

Вопросы:

1. Расскажите о требованиях, предъявляемых к рекультивации. В чем заключается горнотехническая и биологическая рекультивация?
2. Назовите основные требования к горнотехнической рекультивации земель, нарушенных горными работами. От чего зависит уровень затрат на рекультивацию земель?
3. Как влияет рекультивация нарушенных земель на технологические схемы организации горных работ? Что такое экологические нарушения земель?

4. Что значит антропогенный ландшафт? Дайте определение почвы, земли. Перечислите основные требования при снятии почвы.

5. Что означают количественные потери почвы? Что означают качественные потери почвы? Почему происходит ухудшение свойств почвы?

6. От чего зависит площадь выделяемых земельных отводов? Какие технологические объекты при разработке месторождений являются землеемкими? Перечислите показатели, влияющие на показатель абсолютной потери земель в зоне действия горного предприятия?

7. Что такое санитарно-защитная зона предприятия? От чего зависит величина санитарно-защитной зоны? Перечислите показатели, влияющие на экологическое состояние земной поверхности?

8. По каким показателям можно оценить восстановление территории? Как определяется показатель продуктивности рекультивированных земель? Что такое удельный ущерб?

9. Что такое кондиции на минеральное сырье? Дать понятие временным и постоянным кондициям.

10. Что такое геологические кондиции? Что такое эксплуатационные кондиции? Что такое промышленные кондиции? Перечислите показатели трех групп промышленных кондиций.

11. Что понимают под бортовым содержанием? Что понимают под минимальным промышленным содержанием? Каким образом устанавливают бортовое содержание полезного компонента?

12. Когда применяют и как определяется минимальный коэффициент рудоносности? Что такое балансовые запасы? Что такое забалансовые запасы?

13. Перечислите основные показатели полноты извлечения полезного ископаемого. Какие существуют методы определения показателей полноты и качества извлечения?

14. Что означает коэффициент извлечения из недр полезного ископаемого, коэффициент изменения качества полезного ископаемого?

15. Что означает коэффициент разубоживания, коэффициент потерь?

16. Какие потери подлежат нормированию? Перечислите основные группы потерь. Назовите виды потерь руды в массиве. Перечислите факторы, влияющие на показатели потерь и разубоживания.

17. Что понимают под количественными и качественными потерями полезного ископаемого?

18. Дайте определение комплексной руды. Что такое комплексная переработка, комплексное освоение руд? Как можно определить целесообразность комплексного освоения месторождения?

19. Что включает комплексное использование минерального сырья? Перечислите основные пути рациональности использования сырья в горной промышленности.

Литература

1. Чунуев, И. К. Охрана недр. – Бишкек, 2018. – 240 с.

2. Заряйский, В. Н., Стельцов, В.И. Рациональное использование и охрана недр на горнодобывающих предприятиях. – М.: Недра, 1987. – 293 с.
3. Закон Кыргызской Республики от 19 мая 2018 года №46 «О недрах».
4. Астахов, А. С. Экономическая оценка запасов полезных ископаемых. – М.: Недра, 1981. – 320 с.
5. Шестаков, В. А. Рациональное использование недр. – М.: Недра, 1990. – 223 с.
6. Мамбетов, Ш. А., Абдиев, А. Р., Мамбетова, Р. Ш. Комплексное освоение месторождений минеральных ресурсов. – Бишкек, 2019. – 288 с.
7. Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых/Агошков М.И., Зимич В.С., Панфилов Е.И. – М.: Недра, 1987. – 60 с.
8. Умнов, А. Е. Охрана природы и недр в горной промышленности. – М.: Недра, 1997. – 250 с.
9. Букринский, В. А. Геометрия недр. – М.: Недра, 1985. – 526 с.

Модуль: Геоинформационные системы в горном деле

Геоинформационные системы в горном деле. Геоинформатика. Геоинформационные системы (ГИС). Возможности применения ГИС-технологий в проектировании и создании автоматизированных информационных систем для решения инженерных и научных задач горного производства. Использование ГИС-технологий для поддержки принятия решений в горном производстве: оценке геомеханических условий разработки месторождений; геологическом моделировании и планировании горных работ; оперативном управлении открытыми и подземными горными работами с использованием систем спутниковой навигации и др. Применение современных информационных технологий в горном производстве. Преимущества и достоинства. Основные геоинформационные системы, внедренные на горнодобывающих предприятиях КР. Теоретическая геоинформатика. Пространственные информационные системы. Организация пространственных данных. Применение информационных систем для работы с пространственной информацией. Сферы применения. Некоторые компоненты ГИС. ГИС как инструментальное средство. Пространственные информационные системы и ГИС соотношение этих понятий. Физический компонент ГИС. Программный компонент. Измерения и пространственные взаимоотношения. Свойства пространственных объектов. Пространственные взаимоотношения. Различие между геометрической и топологической информацией (характеристиками). Взаимосвязь между топологическими и метрическими характеристиками. Прогнозирование месторождений полезных ископаемых. Исходная информация. Систематизация, типизация и формализация горно-геологических задач. Основные функции и инструменты ГИС. Основные категории средств и подходов, применяемых при решении пространственных проблем с помощью

ГИС. Функции ГИС и типы применений ГИС. Классификация функций и инструментов ГИС. Функции ввода, вывода и представления данных. Функции обработки и анализа информации. Элементы моделей их взаимоотношения. Модели данных и их разновидности. Структуры моделей данных и форматы файлов. О представлении индивидуализированных объектов. Атрибуты. Формы представления непрерывных признаков – полей. Типы моделей пространственных данных. Модели организации пространственных объектов. Модели представления графической информации. Подразделение моделей и форматов данных по их назначению. Современные горные компьютерные технологии. Состояние программного обеспечения для горных предприятий. Интегрированные системы. Особенности современного развития горных информационных технологий и компьютерного обеспечения. Программный комплекс Credo. Общие сведения. Модуль Credo Dat. Разработка цифровой модели местности с использованием модуля CREDO TER. Создание геологических разрезов в системе Credo Geo. Подготовка чертежа разреза. Разработка чертежей в системе AutoCAD. Программный комплекс Surpac. Установка и запуск Surpac. Понятия Surpac. Графика. Программный комплекс Surpac. Операции со строками - Модуль Инструменты строки (String Tools). Цифровая модель поверхности (ЦМП). Инструменты координатной сетки (Grid Tools). Программный комплекс Surpac. Графопостроение (Plotting). Модуль графика (Graphics). Программный комплекс Datamine. Знакомство с файлами, полями, командами. Программный комплекс Datamine. Импорт данных ASCII разделенных пробелами. Проверка импортирования ASC II файлов в Datamine. Программный комплекс Datamine. Объединение данных опробования и геологии. Сортировка и объединение. Программный комплекс Datamine. Desurveying файлов скважин (Привязка данных по скважинам к 3D координатам). Compositing файлов скважин. Программный комплекс Datamine. Критерии выборки и команды фильтрации Datamine. Введение в макросы. Команда Genra. Введение в построение графиков. Программный комплекс Datamine. Блочное моделирование. Оценка содержания с использованием интерполяции. Автоматизированное рабочее место на горном предприятии. Создание автоматизированных рабочих мест на горных предприятиях: маркшейдер, геолог, технолог и горный диспетчер. Современные спутниковые методы измерений. Глобальные навигационные системы НАВСТАР (NAVSTAR) и ГЛОНАСС (GPS). Система навигации мобильного оборудования.

Вопросы:

1. Геоинформационные системы в горном деле.
2. Геоинформатика. Геоинформационные системы (ГИС).
3. Возможности применения ГИС-технологий в проектировании и создании автоматизированных информационных систем для решения инженерных и научных задач горного производства.

4. Использование ГИС-технологий для поддержки принятия решений в горном производстве: оценке геомеханических условий разработки месторождений; геологическом моделировании и планировании горных работ; оперативном управлении открытыми и подземными горными работами с использованием систем спутниковой навигации и др.

5. Применение современных информационных технологий в горном производстве. Преимущества и достоинства. Основные геоинформационные системы, внедренные на горнодобывающих предприятиях КР.

6. Теоретическая геоинформатика. Пространственные информационные системы. Организация пространственных данных.

7. Применение информационных систем для работы с пространственной информацией. Сферы применения. Некоторые компоненты ГИС.

8. ГИС как инструментальное средство. Пространственные информационные системы и ГИС соотношение этих понятий. Физический компонент ГИС. Программный компонент.

9. Измерения и пространственные взаимоотношения. Свойства пространственных объектов. Пространственные взаимоотношения. Различие между геометрической и топологической информацией (характеристиками). Взаимосвязь между топологическими и метрическими характеристиками.

10. Прогнозирование месторождений полезных ископаемых. Исходная информация. Систематизация, типизация и формализация горно-геологических задач.

11. Основные функции и инструменты ГИС. Основные категории средств и подходов, применяемых при решении пространственных проблем с помощью ГИС.

12. Функции ГИС и типы применений ГИС. Классификация функций и инструментов ГИС. Функции ввода, вывода и представления данных. Функции обработки и анализа информации.

13. Элементы моделей их взаимоотношения. Модели данных и их разновидности. Структуры моделей данных и форматы файлов.

14. О представлении индивидуализированных объектов. Атрибуты. Формы представления непрерывных признаков – полей.

15. Типы моделей пространственных данных. Модели организации пространственных объектов. Модели представления графической информации. Подразделение моделей и форматов данных по их назначению.

16. Современные горные компьютерные технологии. Состояние программного обеспечения для горных предприятий. Интегрированные системы. Особенности современного развития горных информационных технологий и компьютерного обеспечения.

17. Программный комплекс Credo. Общие сведения. Модуль Credo Dat.

18. Разработка цифровой модели местности с использованием модуля CREDO TER.

19. Создание геологических разрезов в системе Credo Geo. Подготовка чертежа разреза. Разработка чертежей в системе AutoCAD.

20. Программный комплекс Surpac. Установка и запуск Surpac. Понятия Surpac. Графика.

21. Программный комплекс Surpac. Операции со строками - Модуль Инструменты строки (String Tools). Цифровая модель поверхности (ЦМП). Инструменты координатной сетки (Grid Tools).

22. Программный комплекс Surpac. Графопостроение (Plotting). Модуль графика (Graphics).

23. Программный комплекс Datamine. Знакомство с файлами, полями, командами.

24. Программный комплекс Datamine. Импорт данных ASCII разделенных пробелами. Проверка импортирования ASCII файлов в Datamine.

25. Программный комплекс Datamine. Объединение данных опробования и геологии. Сортировка и объединение.

26. Программный комплекс Datamine. Desurveying файлов скважин (Привязка данных по скважинам к 3D координатам). Compositing файлов скважин.

27. Программный комплекс Datamine. Критерии выборки и команды фильтрации Datamine. Введение в макросы. Команда Genra. Введение в построение графиков.

28. Программный комплекс Datamine. Блочное моделирование. Оценка содержания с использованием интерполяции.

29. Автоматизированное рабочее место на горном предприятии. Создание автоматизированных рабочих мест на горных предприятиях: маркшейдер, геолог, технолог и горный диспетчер.

30. Современные спутниковые методы измерений. Глобальные навигационные системы НАВСТАР (NAVSTAR) и ГЛОНАСС (GPS). Система навигации мобильного оборудования.

Литература

1. Берлянт, А. М. Картографический словарь / А. М. Берлянт. – М. : Научный мир, 2005. – 424 с.

2. Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов; под ред. В. С. Тикунова. – М. : Издат. центр «Академия», 2005. – 480 с.

3. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация): монография / В. А. Середович, В. Н. Ключниченко, Н. В. Тимофеева. – Новосибирск: СГГА, 2008. – 192 с.

4. Зейлер, М. Моделирование нашего мира. Руководство ESRI по проектированию базы геоданных / М. Зейлер. – ESRI Press, 2001. – 253 с.

5. Лурье, И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС / Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Ч. 1. Под ред. А. М. Берлянта. – М. : Научный мир, 2002. – 224 с.

6. Основы геоинформатики. Кн. 1/ Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов. – М. : Академия, 2004. – 352 с.

7. Середович, В. А. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация): монография / В. А. Середович, В. Н. Ключниченко, Н. В. Тимофеева. – Новосибирск: СГГА, 2008. – 192 с.

8. Игнатов, Ю. М. Геоинформационные системы в горном деле [Электронный ресурс]: для студентов очной формы специальности 130402 «Маркшейдерское дело»/ Ю. М. Игнатов. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); Зв.; цв.; 12 см. – Систем. требования: Pentium III; ОЗУ 64 Мб; Windows 2000; (CD-ROMдискковод); мышь. – Загл. с экрана.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 1

1. Схемы и способы подготовки шахтных полей. Общие положения. Выработки, проводимые при подготовке шахтного поля.
2. Место горного дела в удовлетворении потребности страны в сырье. Мировой уровень добычи полезных ископаемых. Тенденции роста добычи минерального сырья.
3. Подсчет объемов вскрыши и добытого полезного ископаемого.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 2

1. Поверхность шахты. Технологические комплексы поверхности шахт. Генеральный план поверхности шахты. Выбор рационального варианта вскрытия шахтного поля.
2. Что такое горное дело, цель. Краткая история возникновения и развития горного дела.
3. Маркшейдерские работы при рекультивации земель.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 3

1. Околоствольные дворы. Классификация и технологические схемы околоствольных дворов. Камеры. Факторы, определяющие выбор типа околоствольного двора.
2. Виды полезных ископаемых по химическому составу и направлению использования. Разведанные запасы.
3. Учет состояния и движения запасов.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 4

1. Комбинированный способ вскрытия. Сущность способа. Способы вскрытия при одnogоризонтной схеме.
2. Основные горнодобывающие отрасли и их характеристики. Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых.
3. Что такое санитарно-защитная зона предприятия? От чего зависит величина санитарно-защитной зоны? Перечислить показатели, влияющие на экологическое состояние земной поверхности?

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 5

1. Вскрытие шахтных полей наклонными стволами и штольнями. Вскрытие наклонными стволами. Вскрытие штольнями.
2. Сырьевая база угольной и железорудной промышленности, цветных металлов, горно-химического сырья, строительных материалов. Состояние, перспективы. Направления использования минерального сырья. Экспорт и импорт минерального сырья.
3. Что такое кондиции на минеральное сырье? Дать понятие временным и постоянным кондициям.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 6

1. Сущность способа вскрытия вертикальными стволами. Способы вскрытия при одnogоризонтной схеме. Способы вскрытия при многогоризонтной схеме. Особенности вскрытия при гидравлической добыче угля.
2. Понятие об открытых горных работах. Открытый способ добычи полезных ископаемых. Термины.
3. Какие потери подлежат нормированию? Перечислите основные группы потерь. Назовите виды потерь руды в массиве. Перечислите факторы, влияющие на показатели потерь и разубоживания.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 7

1. Число стволов в шахтном поле. Связь схем вентиляции и вскрытия. Вскрытие шахтных полей вертикальными стволами.
2. Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых, горных породах и их физико-механических свойствах. Шкалы, группы, категории и классификации горных пород.
3. Возможности применения ГИС-технологий в проектировании и создании автоматизированных информационных систем для решения инженерных и научных задач горного производства.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 8

1. Схемы и способы вскрытия. Факторы, определяющие выбор схемы и способа вскрытия. Вскрывающие выработки. Классификация схем и способов вскрытия шахтных полей.
2. Особенности открытого способа добычи. Преимущества и недостатки.
3. Применение современных информационных технологий в горном производстве. Преимущества и достоинства. Основные геоинформационные системы, внедренные на горнодобывающих предприятиях КР.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 9

1. Определение мощности шахты. Деление шахтного поля на части. Порядок отработки частей шахтного поля. Стадии разработки месторождений.
2. Типы и условия разрабатываемых месторождений. Понятие о карьерном поле, земельный и горный отводы.
3. Создание геологических разрезов в системе Credo Geo. Подготовка чертежа разреза. Разработка чертежей в системе AutoCAD.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАД. У. АСАНАЛИЕВА**

Кафедра «Открытые горные работы и взрывное дело»

**Вступительный экзамен в докторантуру PhD по направлению 630300 –
горное дело**

БИЛЕТ № 10

1. Основные понятия о шахте (руднике) и горных выработках. Шахта (рудник). Шахтное поле. Запасы полезного ископаемого в шахтном поле.
2. Вскрышные породы. Понятие о коэффициенте вскрыши. Размерность коэффициента вскрыши. Перевод из одной размерности в другую.
3. Современные спутниковые методы измерений. Глобальные навигационные системы НАВСТАР (NAVSTAR) и ГЛОНАСС (GPS). Система навигации мобильного оборудования.

«Утверждаю»

Председатель экзаменационной
комиссии

д.т.н., проф. Кожогулов К.Ч.

« _____ » _____ 2022 г.