МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН КАРАГАНДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по УиМР**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ЕГОРОВ В.В.**

**«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.**

**ПРОГРАММА И ЗАДАНИЯ**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ PhD ДОКТОРАНТУРЫ**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**6D070700 - Горное дело**

Кафедра «Разработка месторождений

полезных ископаемых» (РМПИ)

**Составители:**

проф., д.т.н. Исабек Т.К.

проф., д.т.н. Демин В.Ф.

**Караганда, 2015**

Перечень дисциплин вступительного экзамена по специальности

6D070700 - Горное дело

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  пп | Наименование дисциплины | Кол-во вопросов | Страницы |
| 1 | Современные проблемы в горном деле | 39 | 3 |
| 2 | Автоматизированные геоинформационные системы в горном деле | 31 | 5 |
| 3 | Ресурсосберегающие технологии при разработке месторождений полезных ископаемых | 44 | 7 |

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

Оценки вступительного экзамена по специальности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка по буквенной системе | Цифровые эквиваленты буквенной оценки | Процентное содержание усвоенных знаний | Оценка по  традиционной  системе |
| А  А- | 4,0  3,67 | 95-100  90-94 | Отлично |
| В+  В  В- | 3,33  3,0  2,67 | 85-89  80-84  75-79 | Хорошо |
| С+  С  С-  D+  D- | 2,33  2,0  1,67  1,33  1,0 | 70-74  65-69  60-64  55-59  50-54 | Удовлетвори-  тельно |
| F | 0 | 0-49 | Неудовлетво-рительно |

**Перечень вопросов по дисциплине «Современные проблемы**

**в области горного дела»**

### Понятие о горном искусстве, горном деле и горной науке. История горного дела. Современные проблемы горной науки и производства.

### Горная наука, понятие и задачи горного дела и горного производства. Структура горной науки. Взаимосвязи горных наук с фундаментальными науками о Земле и другими естественными науками.

### Горная промышленность Казахстана. Потребность Казахстана в минерально-сырьевых ресурсах.

### Добыча полезных ископаемых. Проблемы разработки месторождений.

### Освоение подземного пространства и строительства горных предприятий.

### Состояние и перспективы развития механизации горных работ. Современные тенденции в проектировании и создании горных машин и оборудования. Автоматизированные комплексы оборудования.

### Новые направления в горных науках и возможности новых технологий. Оценка их перспективности.

### Методические основы выбора и формирования проблем и задач исследования. Современные требования к магистерским, кандидатским и докторским диссертациям

### Состояние минерально-сырьевой базы Казахстана. Состояние горных предприятий Казахстана.

1. История развития Карагандинского угольного бассейна.
2. Виды горных пород, полезные ископаемые. Месторождения полезных ископаемых, формы и элементы залегания.
3. Основные технологические свойства вмещающих пород. Классификация угольных пластов по мощности и углам падения.
4. Основные горные выработки. Виды и назначение.
5. Классификация полезных ископаемых (на примере угольных пластов) по углу залегания.
6. Классификация полезных ископаемых (на примере угольных пластов) по мощности.
7. Буровзрывные работы. Процессы при буровзрывных работах. Виды зарядов, способы их размещения, меры безопасности.
8. Классификация способов выемки.
9. Выемка угля комбайнами. Выемка угля струговыми установками. Погрузка угля. Технологические параметры и технические показатели комбайновой выемки (ширина захвата, техническая и эксплуатационная производительность, скорость подачи и др.).
10. Очистные и подготовительные работы. Комплексная механизация и автоматизация горно-проходческих работ.
11. Крепление выработок. Крепи и виды крепей.
12. Очистное оборудование. Крепи очистных забоев. Механизированные крепи, виды. Выбор крепей.
13. Технологические операции при проведении горных выработок.
14. Технологические операции в очистном забое.
15. Подземный и наземный транспорт. Процессы подземного транспорта. Классификация схем транспорта.
16. Характеристика грузопотоков. Виды транспорта (локомотивный транспорт, конвейерный транспорт, перевозка людей и вспомогательных грузов, монорельсовые дороги).
17. Технологические схемы подземного транспорта. Околоствольные дворы и транспорт в них.
18. Схемы вскрытия. Виды вкрывающих выработок. Классификация систем вскрытия
19. Способы подготовки шахтных и карьерных полей.
20. Системы разработки, обеспечивающие полноту выемки запасов полезных ископаемых.
21. Горное давление. Напряженно-деформированное состояние массива. Отжим угля.

**Перечень вопросов по дисциплине «Автоматизированные геоинформационные системы в горном деле»**

1. Объект изучения дисциплины «Автоматизированные 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 РК.
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. Cистематизация, типизация и формализация горно-геологических задач.
11. Моделирование инженерных сетей. Системы водо- и газоснабжения, электрические сети, канализация бытовая и ливневая, телефонная сеть. Моделирование процессов в сетях.
12. Основные функции и инструменты ГИС. Основные категории средств и подходов, применяемых при решении пространственных проблем с помощью ГИС.
13. Функции ГИС и типы применений ГИС. Классификация функций и инструментов ГИС. Функции ввода, вывода и представления данных. Функции обработки и анализа информации.
14. Элементы моделей их взаимоотношения. Модели данных и их разновидности. Структуры моделей данных и форматы файлов.
15. О представлении индивидуализированных объектов. Атрибуты. Формы представления непрерывных признаков – полей.
16. Типы моделей пространственных данных. Модели организации пространственных объектов. Модели представления графической информации. Подразделение моделей и форматов данных по их назначению.
17. Современные горные компьютерные технологии. Состояние программного обеспечения для горных предприятий. Интегрированные системы. Особенности современного развития горных информационных технологий и компьютерного обеспечения.
18. Программный комплекс Credo. Общие сведения. Модуль Credo Dat.
19. Разработка цифровой модели местности с использованием модуля CREDO TER.
20. Создание геологических разрезов в системе Credo Geo. Подготовка чертежа разреза. Разработка чертежей в системе AutoCAD.
21. Программный комплекс Surpac. Установка и запуск Surpac. Понятия Surpac. Графика.
22. Программный комплекс Surpac. Операции со стрингами - Модуль Инструменты стринга (String Tools). Цифровая модель поверхности (ЦМП). Инструменты координатной сетки (Grid Tools).
23. Программный комплекс Surpac. Графопостроение (Plotting). Модуль графика (Graphics).
24. Программный комплекс Datamine. Знакомство с файлами, полями, командами.
25. Программный комплекс Datamine. Импорт данных ASCII разделенных пробелами. Проверка импортирования ASC II файлов в Datamine.
26. Программный комплекс Datamine. Объединение данных опробования и геологии. Сортировка и объединение.
27. Программный комплекс Datamine. Desurveying файлов скважин (Привязка данных по скважинам к 3D координатам). Compositing файлов скважин.
28. Программный комплекс Datamine. Критерии выборки и команды фильтрации Datamine. Введение в макросы. Команда Gentra. Введение в построение графиков.
29. 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.

**Перечень вопросов по дисциплине «Ресурсосберегающие**

**технологии при разработке месторождений полезных ископаемых»**

1. Современное состояние горного производства. Интенсификация горного производства. Комплексное и полное освоение природных ресурсов.
2. Создание ресурсосберегающих технологий добычи полезных ископаемых, высокопроизводительных очистных и подготовительных забоев с высокими темпами их подвигания.
3. Повышение надежности технологических схем. Совершенствование схем, подготовки, раскройки и применения оптимальных параметров выемочных и шахтных полей.
4. Создание угольных предприятий качественно нового технического и экономического уровня.
5. Изменение планировки горных работ, инфраструктуры транспортных и вентиляционных выработок, сокращение протяженности поддерживаемых на шахте выработок.
6. Оснащение всех звеньев выемочного участка и шахты в целом высокопроизводительным, надежным горным оборудованием.
7. Прогрессивная технологическая модель работы горного предприятия «шахта-лава» или «шахта-пласт».
8. Существующие технологические схемы очистных и подготовительных работ и основные направления их совершенствования.
9. Технологические схемы очистных работ при коротких и длинных лавах.
10. Ресурсосберегающие технологии. Новые способы разрушения угля и породы.
11. Технологии разработки сложноструктурных и маломощных пластов. Основные технико-экономические показатели работы очистных и подготовительных забоев.
12. Проблемы развития горнодобывающей промышленности на пороге ХХІ века. Роль угля в среднегодовом мировом потреблении топливно-энергетического сырья.
13. Конкурентоспособность угля при подземном способе, с обеспечением высокой производительности труда и годовой добычи из одного очистного забоя.
14. Главные направления совершенствования ресурсосберегающих технологий разработки полезных ископаемых.

## Технологические схемы короткими очистными забоями. Зарубежный опыт разработки короткими очистными забоями.

1. Технологические схемы выемки при системе разработки без предварительной нарезки столбов.
2. Технологические схемы выемки тупиковым очистным забоем.
3. Технологические схемы выемки с переводом комплекса в новую монтажную камеру.
4. Технология селективной выемки пластов.

## Технологические схемы очистных работ при разработке длинными очистными забоями.

1. Мировой опыт концентрации горных работ. Технологические схемы по реализации принципа «шахта-пласт, шахта-лава».
2. Основные методические принципы совершенствования разработки мощных и средней мощности пластов.
3. Безремонтное проведение и поддержание подготовительных горных выработок.
4. Ресурсосберегающие технологии с сооружением и охраной выработки, системой активной, анкерной крепи глубокого заложения при безрамных способах крепления и безремонтного содержания выработок.
5. Новые технологические решения по очистным работам. Увеличение ресурсов углей за счет вовлечения в разработку оставленных запасов.
6. Технологические схемы отработки локальных участков, селективной выемки сложных и некондиционных по мощности пластов, околоштрековых и околоствольных целиков, оставленных на мощных пластах.

#### Новые способы разрушения угля и породы. Гидравлическое, механогидравлическое, взрывогидравлическое разрушение угля и породы. Технологические схемы.

1. Безвзрывной способ с использованием гидротрывников. Гидравлический способ со струйными аппаратами.
2. Геомеханическое обеспечение ведения горных работ. Горное давление в горизонтальных выработках.
3. Теория взаимодействия крепи и боковых пород. Теория свода естественного равновесия.

Обсужден на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»

Протокол № 16 от «25» мая 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.К. Исабек