

НАО «КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

для поступления в докторантуру
Образовательная программа 8D07206 – «Маркшейдерское дело»

Кафедра: Маркшейдерское дело и геодезия

Составили:
Хмырова Е.Н., зав.кафедрой, к.т.н.
Ожигин С.Г., с.н.с., д.т.н.

Введение

Основными задачами подготовки докторантов по образовательной программе 8D07206 «Маркшейдерское дело» являются: подготовка специалистов послевузовского образования с высоким уровнем профессионализма, культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию, способных формулировать и практически решать современные практические проблемы в области маркшейдерии.

База экзаменационных материалов для вступительных экзаменов в докторантуру по образовательной программе 8D07206 «Маркшейдерское дело» на 2024-2025 уч.год:

Структура и содержание экзамена по профилю группы образовательных программ

1. Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов:

Блоки	Характер вопроса	Количество баллов
1-й вопрос	теоретический - определяет уровень и системность теоретических знаний	10
2-й вопрос	практический - выявляет степень сформированности функциональных компетенций (умение применять методики, технологии и техники в предметной области)	15
3-й вопрос	выявляет системное понимание изучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)	25
ИТОГО		50

2 Материалы для вступительных экзаменов

2.1 Вопросы по первому блоку –

50 - для ГОП естественно-технического направления

1. Какие работы выполняет маркшейдер на горнодобывающем предприятии?
2. Какие вопросы изучает маркшейдерия, содержание маркшейдерского дела
3. Маркшейдерские измерения, приборы и методы.
4. История развития маркшейдерии.
5. Маркшейдерская графическая документация. Состав, виды и содержание.
6. Маркшейдерские опорные и съемочные сети.
7. Топографические съемки поверхности горного отвода.
8. Вынос проектов в натуру. Методы и средства

9. Геометризация месторождения полезных ископаемых. Сущность, задачи, этапы
10. Геометризация месторождения полезных ископаемых. Современные программные средства
11. Геометризация разрывных нарушений. Элементы и параметры.
12. Геометризация складчатых нарушений. Элементы и параметры.
13. Методы изучения и анализа трещиноватости. ПО "Dips"
14. Общие сведения о качественных свойствах полезных ископаемых.
15. Сведения из математической статистики в связи с геометризацией свойств полезных ископаемых
16. Методы обработки результатов маркшейдерских измерений
17. Основные законы распределения случайных величин применяемые в маркшейдерии
18. Точечная и интервальная оценка результатов измерений
19. График изменения содержания компонента по выработке. Построение и сглаживание.
20. Учет движения и потерь запасов. Основные методы.
21. Способы подсчетов запасов.
22. Виды потерь и разубоживания полезного ископаемого и их классификация.
23. Методы определения и учета потерь и разубоживания полезного ископаемого.
24. Определение объема полезного ископаемого на складах и вскрыши отвалов.
25. Маркшейдерский контроль за оперативным учетом добычи и вскрыши.
26. Учет состояния и движения запасов на горных предприятиях.
27. Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождения
28. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождения
29. Горизонтальные соединительные съемки (ориентирование)
30. Ориентирование через штольневый ствол
31. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол
32. Ориентирование через два вертикальных ствола
33. Ориентирование подэтажных горизонтов
34. Вертикальная соединительная съемка
35. Задание и направление горным выработкам. Горизонтальной и вертикальной плоскости
36. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями
37. Съемка нарезными и очистных горных выработок
38. Маркшейдерские замеры подземных горных выработок
39. Замеры с применением лазерного сканера
40. Способы создания и развития съемочных сетей на карьерах
41. Способы маркшейдерских съемок на карьерах
42. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ
43. Маркшейдерские работы при проведении траншей
44. Маркшейдерское обслуживание внутрикарьерных автомобильных путей

- 45.МФаркшейдерское обслуживание внутрикарьерных ЖД путей
- 46.Маркшейдерское обслуживание конвейрного транспорта.
- 47.Способы определения объема вынутой горной массы на карьерах
- 48.Определения коэффициента разрыхления горной массы
- 49.Маркшейдерские работы при отвалообразовании
- 50.Маркшейдерские работы при рекультивации земель

Рекомендуемая литература

1. Борщ-Компониец В.И., Навитний А.М., Кныш Г.М. Маршейдерское дело. Учебник -3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Недра, 1992. - 447 с

2.2 Вопросы по второму блоку –

50 - для ГОП естественно-технического направления

1. Маркшейдерские работы при обеспечении устойчивости откосов на карьерах
2. Система геомеханического мониторинга. Общие сведения
3. Разработка проекта наблюдательных станций
4. Существующие методы мониторинга в маркшейдерии
5. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением тахеометра
6. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением GNSS технологий
7. Комбинированные методы мониторинга
8. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением БПЛА
9. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением наземного лазерного сканирования
10. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением радарной интерферометрии
11. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением ДЗЗ
12. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением нивелирования
13. Мониторинг состояния прибортовых массивов с применением экстензометров
14. Анализ результатов маркшейдерского мониторинга
15. Критерии оценки состояния прибортовых массивов
16. Автоматизированные методы мониторинга состояния устойчивости прибортовых массивов
17. Расчет коэффициентов запаса устойчивости карьерных откосов
18. Математическое моделирование прибортовых массивов для расчета устойчивости карьерных откосов
19. Обоснование и выбор геомеханической модели при оценке устойчивости карьерных откосов
20. Формы нарушения устойчивости карьерных откосов
21. Расчет устойчивости однородного откоса

22. Расчет устойчивости откоса с согласно падающей поверхностью ослабления
23. Расчет устойчивости откоса с вывалом клиньев. Моделирование в ПО Swedge
24. Метод обратных расчетов оползней
25. Конструирование карьерных откосов
26. Районирование карьерного поля по фактору устойчивости
27. Маркшейдерские работы при строительстве шахт
28. Создание разбивочной сети на поверхности шахты
29. Разбивка зданий, сооружений и транспортных коммуникаций
30. Разбивка и маркшейдерский контроль при монтаже подъемного комплекса
31. Маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикальных стволов
32. Маркшейдерские работы при рассечке и проведении околоствольных выработок
33. Маркшейдерские работы при проведении капитальных горных выработок с большой площадью сечение
34. Сдвигение горных пород. Общие сведения
35. Основные параметры, характеризующие процесс сдвигения горных пород
36. Основные факторы, определяющие процесс сдвигения горных пород
37. Маркшейдерские инструментальные наблюдения за сдвигением горных пород
38. Условия безопасной подработки зданий и сооружений и меры их охраны
39. Системы открытой разработки месторождений полезных ископаемых
40. Классификация и основные элементы
41. Вскрытие месторождений открытым способом
42. Классификация способов вскрытия
43. Циклично поточная технология на карьерах и перспективы ее применения
44. Системы разработки рудных месторождений подземным способом
45. Классификация систем разработки рудных месторождений
46. Системы разработки с открытым очистным пространством
47. Сплошные системы разработки
48. Камерно-столбовые системы
49. Системы разработки с подэтажной отбойкой
50. Системы разработки с магазинированием руды

Рекомендуемая литература

1. Синянян Р.Р. Маркшейдерское дело. Учебник – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1988. - 311 с
2. Маркшейдерское дело. Под редакцией проф. В.Н. Гусева/ СПб: ациональный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014– 402 с.
3. Анализ точности подземных маркшейдерских сетей. / Зверевич В.В. Гусев В.Н. Волохов Е.М.. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», СПб, 2014 г. Изд. 2-е исправлен. 146 с.

2.3 Вопросы по третьему блоку

50 - для ГОП естественно-технического направления

1. Системы разработки горизонтальными слоями с закладкой
2. Системы разработки с обрушением вмещающих пород
3. Повторная отработка. Выемка целиков
4. Определение места заложения шахтных стволов и капитальных горных выработок
5. Горные породы как объект разработки. Горный массив
6. Физико–механические характеристики горных пород
7. Основы теории напряженно-деформированного состояния. Определение напряжений
8. Основы теории напряженно-деформированного состояния. Определение деформаций
9. Основы теории напряжений. Определение напряжений на наклонных площадках. Задача 1Д
10. Основы теории напряжений. Построение круговой диаграммы напряжений Мора
11. Связь компонентов напряжений с компонентами деформаций для линейного упругого тела. Закон Гука
12. Упругие константы материала. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.
13. Основы теории напряжений. Задача 2Д. Понятие о напряженном состоянии в точке
14. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Понятие о напряженном состоянии в точке
15. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Компоненты и тензор напряжений.
16. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Расчет напряжений при повороте осей.
17. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Главные напряжения и главные площадки.
18. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Инварианты тензора напряжений. Кубическое уравнение.
19. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Наибольшие касательные напряжения.
20. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Октаэдрические напряжения.
21. Основы теории напряжений. Задача 3Д. Шаровой тензор и тензор - девиатор напряжений.
22. Основы теории деформаций. Задача 2Д. Понятие о деформированном состоянии в точке
23. Основы теории деформаций. Задача 3Д. Обозначение компонентов деформации. Тензор деформации
24. Основы теории деформаций. Задача 3Д. Компоненты деформации по произвольным направлениям
25. Основы теории деформаций. Задача 3Д. Главные деформации и главные оси

26. Основы теории деформаций. Задача 3Д. Шаровой тензор и тензор - девиатор деформации.
27. Связь компонентов напряжений и деформаций для линейного упругого тела. Обобщенный 3Д закон Гука
28. Удельная потенциальная энергия. Упругий потенциал в точке.
29. Дифференциальные соотношения компонентов НДС в сплошной среде
30. Связь компонентов напряжений и деформаций для нелинейного тела
31. Реологические процессы в горных породах. Простейшие реологические модели.
32. Гипотезы (теории) прочности горных пород. Классификация теорий прочности.
33. Прочность трещиноватого породного массива.
34. Прочность по трещинам. Уравнение Бартона
35. Понятие о коэффициенте структурного ослабления
36. Определение прочности массива на основе теории и Кулона–Мора
37. Определение прочности массива на основе теории и Хука–Брауна
38. Рейтинговые оценки и классификации породных массивов
39. Рейтинговая классификация Д. Лобшира
40. Показатель качества породы RQD
41. Рейтинговая классификация RMR (by Bieniawsky) 1976
42. Рейтинговая классификация RMR (by Bieniawsky) 1989
43. Классификация Бартона (Q – система)
44. Сравнение Q и RMR классификаций
45. Горное давление. Природное напряженное состояние массива.
46. Горное давление. Гравитационные напряжения. Теория АН Диника.
47. Горное давление. Тектонические напряжения. Проект .
48. Горное давление. Способы оценки природного поля напряжений в массиве.
49. Горное давление. Измерение напряжений. Метод разгрузки.
50. Горное давление и его проявления в подземных выработках

Рекомендуемая литература

1. Попов В.Н. Геодезия и маркшейдерия. Учебник – 2-е изд., стер. - М. : Горная книга ; М. : Изд-во Моск.гос.гор.ун-та, 2007. - 452 с
2. Маркшейдерское дело. Под редакцией проф. В.Н. Гусева/ СПб: национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014– 402 с.
3. Анализ точности подземных маркшейдерских сетей. / Зверевич В.В. Гусев В.Н. Волохов Е.М.. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», СПб, 2014 г. Изд.2-е исправлен. 146 с.

3 Тематика Эссе

\$\$\$001

Геоинформационные системы (ГИС) и их применение в маркшейдерском деле

\$\$\$002

Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ: проблемы и решения

\$\$\$003

Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ: инновации и оптимизация процессов

\$\$\$004

Автоматизация и роботизация в маркшейдерии: настоящее и будущее

\$\$\$005

Анализ точности маркшейдерских измерений и методы ее повышения

\$\$\$006

Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в маркшейдерии

\$\$\$007

Методы прогнозирования деформаций земной поверхности при добыче полезных ископаемых

\$\$\$008

Спутниковые технологии в маркшейдерии: возможности и ограничения

\$\$\$009

Использование лазерного сканирования в маркшейдерских работах

\$\$\$010

Будущее развитие маркшейдерии

4 Рекомендуемая литература

1. Борщ-Компониец В.И., Навитный А.М., Кныш Г.М. Маршейдерское дело. Учебник -3-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1992. - 447 с
2. Синянян Р.Р. Маркшейдерское дело. Учебник – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1988. - 311 с
3. Попов В.Н. Геодезия и маркшейдерия. Учебник – 2-е изд., стер. - М. : Горная книга ; М. : Изд-во Моск. гос. гор. ун-та, 2007. - 452 с
4. Маркшейдерское дело. Под редакцией проф. В.Н. Гусева/ СПб: ациональный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014– 402 с.
5. Анализ точности подземных маркшейдерских сетей. / Зверевич В.В. Гусев В.Н. Волохов Е.М.. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», СПб, 2014 г. Изд. 2-е исправлен. 146 с.