

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
**ХАБАРОВСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ЦИ-корр. РАН

И.Ю. Рассказов

«11» апреля 2022 г.

Приказ № 39 от «11» апреля 2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**2.8.6 ГЕОМЕХАНИКА, РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД, РУДНИЧНАЯ
АЭРОГАЗОДИНАМИКА И ГОРНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА**

Хабаровск
2022

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОГРАММЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 2.8.6 Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Вступительные испытания проводятся в виде собеседования с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать владение знаниями о современных технологиях подземной и открытой разработки месторождений и освоения подземного пространства; способности к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения; умения логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь.

3. СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен состоит из ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы в рамках программы вступительного испытания.

Общий список вопросов к вступительному испытанию включает 3 раздела:

1. Геомеханика;
2. Разрушение горных пород;
3. Рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

4. ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Геомеханика

1. Взаимодействие крепи с массивом пород. Расчетные схемы крепи.
2. Монолитная бетонная и железобетонная крепь.
3. Сборная бетонная и железобетонная крепь.
4. Требования к методам определения механических свойств горных пород и состояний массива.
5. Методы определения деформационных и механических характеристик горных пород.
6. Методы и средства лабораторных испытаний пород.
7. Методы натуральных исследований проявлений горного давления.
8. Механические свойства массивов горных пород при наличии структурно-механических ослаблений.

9. Напряженное состояние массива горных пород до и после начала горных работ.
10. Упругие модели массива.
11. Напряжения и деформации в массиве вокруг незакрепленных выработок в упругом массиве.
12. Жесткопластические модели массива.
13. Упругопластические модели массива.
14. Реологические модели массива.
15. Устойчивость обнажений пород в горных выработках.
16. Прочность и разрушение горных пород в условиях объемного сжатия.
17. Опорное давление. Механизм формирования, параметры, динамика.
18. НДС массива вокруг очистных выработок на угольных шахтах.
19. Зоны повышенного горного давления и разгрузки при отработке свит пластов. Механизм формирования, параметры.
20. Анкерная крепь выработок. Механизм воздействия на массив. Типы анкеров.

Разрушение горных пород

1. Требования к буровзрывным работам.
2. Основы проектирования взрыва скважинных зарядов при разработке месторождений открытым способом.
3. Основы проектирования взрыва скважинных зарядов при разработке месторождений подземным способом.
4. Основные требования, предъявляемые к промышленным ВВ.
5. Кислородный баланс и реакции взрывчатого превращения.
6. Физическая сущность детонации промышленных ВВ.
7. Параметры (характеристики) ВВ и методы их оценки.
8. Средства и способы взрывания зарядов ВВ.
9. Коэффициент полезного действия взрыва. Общие принципы расчета
10. Методы ведения взрывных работ.
11. Специальные методы ведения взрывных работ.
12. Технология контурного взрывания.
13. Формирование зон дробления, трещинообразования и откола на волновой стадии действия взрыва.
14. Методы расчета зон разрушения.
15. Общие принципы расчета удельного расхода ВВ.
16. Заряды рыхления, выброса и камуфлета.
17. Гранулометрический состав разрушенной горной массы.
18. Негативные факторы воздействия взрыва на окружающую среду.
19. Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия взрыва на окружающую среду.
20. Основные требования к хранению и транспортированию ВМ.

Рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

1. Атмосферный воздух. Изменение состава атмосферного воздуха при его движении по горным выработкам.
2. Нормативные документы, регламентирующие состав воздуха горных предприятий.
3. Горючие и взрывчатые свойства. Факторы, влияющие на взрывчатость угольной пыли.
4. Особенности взрывов угольной пыли в шахтах. Меры борьбы со взрывами угольной пыли.
5. Способы измерений запыленности воздуха.
6. Внутренние и внешние источники выделения пыли и вредных газов в атмосферу карьера при различных процессах.
7. Микроклимат шахт. Термовлажностные параметры шахтного воздуха.
8. Источники тепла в шахтах и рудниках. Тепловые режимы.
9. Теплопроводность, дифференциальное уравнение теплопроводности, условия однозначности.
10. Законы термодинамики и формы их записи.
11. Виды теплоносителей и теплообмена.
12. Температурный режим горного массива.
13. Тепловой режим горных выработок.
14. Тепловой баланс шахт. Кондиционирование шахтного воздуха.
15. Микроклимат карьеров. Факторы, определяющие температурно-влажностный режим карьера.
16. Меры по обеспечению нормативных параметров микроклимата на рабочих местах.
17. Основы расчета установок кондиционирования воздуха. Кондиционеры, применяемые для горнотранспортного оборудования.
18. Уравнение Бернулли, его следствия. Закон сопротивления.
19. Стационарные и нестационарные газодинамические процессы.
20. Источники газовыделения. Газовыделение с обнаженной поверхности горного массива. Газовыделение из отбитой горной массы.грунта.

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Результаты вступительных испытаний оцениваются по пятибалльной шкале. Оценка определяется как средний балл, выставленный экзаменаторами во время экзамена. Критерии оценки результатов комплексного экзамена в аспирантуру:

5 (Отлично) – полный безошибочный ответ, в том числе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

4 (Хорошо) – правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений студента при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. При ответе допущены отдельные несущественные ошибки.

3 (Удовлетворительно) – недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях.

2 (Неудовлетворительно) – неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях или отсутствие необходимых знаний.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баклашов И. В., Геомеханика. Т.1. Основы геомеханики. – М.: Изд. МГГУ, 2004. – 208 с.
2. Булычев Н. С. Механика подземных сооружений. – М.: Недра, 1994. – 382 с.
3. Латышев О. Г. Разрушение горных пород. М.: Теплотехник, 2007. – 672 с.

Дополнительная литература

1. Барон Л. И. Горнотехнологическое породоведение. Предмет и способы исследований. - М.: Наука, 1977. – 324 с.
2. Баклашов И. В., Картозия Б. А., Шашенко А. Н., Борисов В.Н. Геомеханика. Т.2. Геомеханические процессы. – М.: Изд. МГГУ, 2004. – 249 с.
3. Зерцалов М. Г. Механика грунтов (введение в механику скальных грунтов). – М.: Ассоциация строительных вузов, 2006. – 364 с.
4. Каркашадзе Г.Г. Механическое разрушение горных пород. – М.: Изд-во МГГУ, 2004. – 222 с.
5. Корнилков М. В. Разрушение горных пород взрывом: конспект лекций. – Екатеринбург: УГГУ. – 202 с.
6. Кутузов Б. Н. Методы ведения взрывных работ. – Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности. – М.: Горная книга, 2008. – 512 с.
7. Латышев О. Г. Методы и средства изучения быстропотекающих процессов. – Екатеринбург: УГГУ, 2007. – 232 с.
8. Латышев О. Г., Петрушин А. Г., Азанов М.А. Промышленные взрывчатые материалы. – Екатеринбург: УГГУ, 2009. – 221 с.
9. Половов Б.Д. Обоснование инженерных решений по эффективному освоению подземного пространства крупнейших и крупных городов / Б.Д. Половов, М.В. Корнилков, В.В. Поддубный, В.А.Борисов, А.Г. Запрудин. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. – 377 с.
10. Шашенко А.Н., Пустовойтенко В.П. Механика горных пород. – Киев: «Новый друк», 2003. – 400 с.

