

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение,  
высшего образования  
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова

  
УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИГДиТ  
С.Е.Гавришев  
«30» сентября 2019 г.

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания по спецдисциплине  
для поступающих по направлению  
21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых  
Геотехнологии (подземная, открытая и строительная)

Магнитогорск, 2019

Программа разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры

21.05.04 Горное дело

Составители: доцен каф. РМПИ Доможиров Д. В.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию *методической комиссией*  
Института Горного дела и транспорта

«30» сентября 201 г., протокол № 1.

Председатель

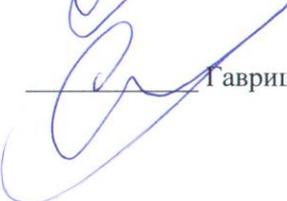
  
/Гавришев С.Е./

Согласовано:

Руководитель ООП

  
/Гавришев С.Е./

Заведующий кафедрой РМПИ, д.т.н., профессор

  
/Гавришев С.Е./

# 1. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания по спецдисциплине в аспирантуру

- 1.1. С3.Б.24 Процессы подземной разработки рудных месторождений
- 1.2. С3.Б.29 Системы разработки рудных месторождений
- 1.3. С3.Б.26 Управление состоянием массива
- 1.4. С3.Б.23 Процессы ОГР
- 1.5. С3.Б.24 Технология и комплексная механизация ОГР
- 1.6. С3.Б.25 Проектирование карьеров
- 1.7. С3.Б.19 Строительная геотехнология

## 2. Содержание учебных дисциплин

### 2.1. «Процессы подземной разработки рудных месторождений»

Вопросы

1. Классификация основных производственных процессов очистной выемки. (5 баллов)
2. Способы отбойки руды. Скважинная и шпуровая отбойка руды. Расчет параметров, заряжания, типы зарядных машин. (5 баллов)
3. Отбойка руды камерными (минными) зарядами. Вторичное дробление руды. Механическая отбойка. Сейсмическое действие взрыва. (5 баллов)
4. Средства инициирования ВВ. Способы взрывания и условия их применения. Схемы коммутации взрывной сети. Классификация зарядов ВВ. (5 баллов)
5. Механизм разрушения пород взрывом. Ударные волны напряжения. Принципы расчета основных параметров взрывных работ. (5 баллов)
6. Выпуск и доставка руды. Выпуск полезного ископаемого под обрушенными породами. Основные понятия. Теории истечения сыпучих материалов через отверстия, проходимость руды. (5 баллов)
7. Фигуры выпуска полезного ископаемого и внедрения пород. Закономерности измерения параметров фигур движения по мере выпуска. Роль крупности кусков полезного ископаемого, сцепления, влажности и горного давления на параметры фигур выпуска. (5 баллов)
8. Организация выпуска руды, планограммы. Торцевой выпуск. Выпуск руды из обособленного отверстия и из смежных рудоспусков. Влияние режима и доз выпуска на показатели извлечения. (5 баллов)
9. Способы управления горным давлением. Основные гипотезы горного давления в очистных забоях и область их применения. (5 баллов)
10. Основные методы исследования горного давления - производственно-экспериментальные лабораторные, аналитические. Особенности проявления горного давления и поддержания очистного пространства при различных системах разработки. (5 баллов)

Литература для подготовки

#### а) Основная литература:

1. Ломоносов Г.Г. Процессы подземной разработки рудных и нерудных месторождений: Учебник. – М.: издательство «Горная книга», 2011.
2. Мангуш С.К. Взрывные работы при проведении подземных горных выработок: Учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: издательство «Горная книга», 2009. -120 с.

#### б) Дополнительная литература:

1. Волков Ю.В., Соколов И.В. Подземная разработка медноколчеданных месторождений Урала [Текст]: Учебник для вузов / – Екатеринбург: УрО РАН, 2006. – 232 с.
2. Совершенствование технологии подземной разработки медноколчеданных месторождений Урала (монография)/ Э.Ю. Мещеряков // Магнитогорск: МГТУ, 2008. – 120 с.

### 2.2. «Системы разработки рудных месторождений»

Вопросы

1. Системы разработки крутопадающих жил с простой и усиленной распорной крепью. Условия применения, параметры, основные показатели. Особенности камерных систем разработки с закладкой выработанного пространства. (5 баллов)
2. Сплошные и камерно-столбовые системы разработки горизонтальных и пологих залежей.

Камерно-столбовые системы разработки наклонных залежей с выемкой камер по простиранию и применением самоходного оборудования. Условия применения, параметры, основные показатели. (5 баллов)

3. Камерные системы разработки с поэтажной отбойкой. Системы разработки крутопадающих жил с магазинированием руды. Варианты, условия их применения, параметры, основные показатели. (5 баллов)

4. Камерно-столбовые разработки наклонных залежей с выемкой камер по восстанию. Условия применения, параметры, основные показатели. (5 баллов)

5. Этажно-камерная система разработки. Системы этажного принудительного обрушения. Конструктивные их особенности. Условия применения, параметры, основные показатели. (5 баллов)

6. Основные принципы экономического сравнения систем разработки. Критерии оптимальности и эффективности. (5 баллов)

Литература для подготовки

**а) Основная литература:**

1. Ломоносов Г.Г. Процессы подземной разработки рудных и нерудных месторождений: Учебник. – М.: издательство «Горная книга», 2011.

2. Казикаев Д.М. Комбинированная разработка рудных месторождений. Учебник. – М.: издательство «Горная книга», 2008. – 360 с.

**б) Дополнительная литература:**

1. Кузьмин Е.В., Узбекова А.Р. Самообрушение руды при подземной добыче: Учеб. пособие. – М.: издательство «Горная книга», 2009. – 283 с

2. Казикаев Д.М. Геомеханика подземной разработки руд: Учебник. – 2-е изд. – М.: издательство «Горная книга», 2009. – 542 с. ISBN 5-7418-0543-5 (в пер.).

**2.3. «Управление состоянием массива»**

Вопросы

1. Горное давление и методы его оценки. Гипотезы горного давления. Механические характеристики горных пород как основа формирования технологических схем. (5 баллов)

2. Методы испытания прочностных характеристик горных пород. Прочностные характеристики пород, паспорт прочности. Деформационные характеристики горных пород, их влияние на процессы деформирования горных массивов при нагружении. Реологические свойства горных пород. (5 баллов)

3. Методы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород. Характеристики состава и состояния массива. Характеристики свойств массива горных пород. (5 баллов)

4. Понятие тензора напряжений. Силы, формирующие поля напряжений в массиве пород. Структурные особенности массивов пород и их влияние на прочностные и деформационные характеристики. (5 баллов)

5. Теории прочности горных пород. Условие общего и специального предельного равновесия. Коэффициент структурного ослабления массива пород и факторы, его определяющие. (5 баллов)

6. Устойчивость горных выработок и факторы, ее определяющие. Условие специального предельного равновесия при оценке устойчивости обнажений горного массива, нарушенного трещинами. (5 баллов)

7. Современные способы обеспечения устойчивости горных выработок. Проблема поддержания выработок и ее значение для горно-добывающих предприятий. Оценка устойчивости породных обнажений по склонности пород к обрушению под собственным весом, к пластическому деформированию и разрушению вследствие концентрации напряжений в массиве в окрестности обнажений, к существенным смещениям вследствие ползучести пород. (5 баллов)

8. Типы крепи горных выработок (обделок подземных сооружений): ограждающая, упрочняющая, подпорная; их характерные особенности. Предварительный выбор типа крепи, требующиеся для этого исходные данные. (5 баллов)

9. Анкерная крепь: типы, виды и характерные особенности крепи. Механизм работы анкерной крепи в массиве пород. Параметры анкерной крепи и их определение. Область применения анкерной крепи. (5 баллов)

10. Металлическая рамная крепь. Виды прокатных профилей, применяемых в подземном строительстве. Жесткая и податливая крепь. Основные конструкции податливой крепи, конструк-

ции узлов податливости. Выбор вида рамной крепи. (5 баллов)

11. Бетонная и железобетонная крепь (обделка). Гибкая и жесткая арматура. Железобетонная блочная (тюбинговая) крепь. Механические характеристики и особенности возведения крепи. Область применения. (5 баллов)

12. Набрызг-бетонная крепь. Механизм работы крепи в массиве пород. Виды набрызг-бетонной крепи, особенности возведения и область применения. (5 баллов)

13. Чугунная тюбинговая крепь (обделка). Виды и конструкции тюбингов. Особенности конструкции тюбингов для горизонтальных и вертикальных выработок. Область применения чугунной тюбинговой крепи. (5 баллов)

14. Комбинированные виды крепи: анкерно-набрызг-бетонная, сталебетонная, чугунобетонная и др. Область применения комбинированных видов крепи. (5 баллов)

15. Расчетные крепи (обделок) подземных сооружений на действие гидростатического давления подземных вод и на внутренний напор в гравитационном и тектоническом поле начальных напряжений в массиве пород. Особенности расчета подземных сооружений на сейсмическое воздействие землетрясений. (5 баллов)

Литература для подготовки

**а) Основная литература:**

1. Голик В.И., Исмаилов Т.Т. Управление состоянием массива: Учебник. – М.: издательство «Горная книга», 2008. – 374 с.

2. Казикаев Д.М. Геомеханика подземной разработки руд: Учебник. – 2-е изд. – М.: издательство «Горная книга», 2009. – 542 с.

**б) Дополнительная литература:**

1. Макаров А.Б. Практическая геомеханика (пособие для горных инженеров). – М.: издательство «Горная книга», 2006. – 391 с.

2. Певзнер М.Е., Иофис М.А. Попов В.Н. Геомеханика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / - МГТУ, 2008 г. – 438 с. – Режим доступа к ресурсу: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=32893](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=32893). Дробильно-сортировочное оборудование: Справочник. Пойнт № 3, 1999-2004. [www.point-wee-cd.com](http://www.point-wee-cd.com) E-mail point@cbx.ru

**2.4. «Процессы ОГР»**

Вопросы

1. Горные породы как объект разработки. Способы подготовки горных пород к выемке в зависимости от их состояния (5 баллов)

2. Бурение взрывных скважин и шпуров. Буримость горных пород. Виды бурения и их технологическая оценка. Современные представления о механизме разрушения горных пород в забое скважин и шпуров. (5 баллов)

3. Разрушение горных пород. Методы взрывной отбойки горной массы на карьерах, область их рационального применения. Современные представления о механизме разрушения горных пород взрывом. Характеристика взрываемости массивов горных пород. (5 баллов)

4. Методы управления действием взрыва. Определение основных параметров взрывных работ на карьерах. Проектирование массовых взрывов. (5 баллов)

5. Выемочно-погрузочные работы. Экскавируемость горных пород в массиве и в разрушенном состоянии. Основные виды выемочных машин, их технологическая оценка и возможность применения в зависимости от экскавируемости горных пород. Типы забоев и заходок. (5 баллов)

6. Выемка горных пород одноковшовыми экскаваторами. Параметры механических лопат. Выемка мягких, плотных и взорванных пород карьерными механическими лопатами. Раздельная выемка мехлопатами. Гидравлические экскаваторы. (5 баллов)

7. Выемочно-погрузочное оборудование непрерывного действия. Классификация роторных и многоковшовых цепных экскаваторов. Условия их работы. Состав комплексов оборудования непрерывного действия. (5 баллов)

8. Транспортирование горных пород. Виды карьерного транспорта, их технико-эксплуатационная характеристика, рациональная область применения, современные тенденции развития. (5 баллов)

9. Устройство, строительство, содержание и ремонт карьерных железнодорожных путей и автомобильных дорог. Путевое развитие карьеров. Схемы обмена автосамосвалов в забоях и пунктах

разгрузки. Тяговые расчеты при железнодорожном и автомобильном транспорте. (5 баллов)

10. Схемы конвейерного транспорта на карьерах. Расчеты основных параметров и эксплуатационной производительности ленточных конвейеров. Комплексные расчеты конвейерных линий. (5 баллов)

11. Характеристика основных схем комбинированного транспорта. Устройство перегрузочных пунктов и приемных устройств при комбинированном автомобильно-железнодорожном и автомобильно-конвейерном транспорте. Транспортные коммуникации при комбинированном транспорте. (5 баллов)

12. Перспективные виды карьерного транспорта. Вспомогательные работы при перемещении карьерных грузов. Направления совершенствования карьерного транспорта, опыт применения и технико-экономические показатели работы его различных видов на карьерах России и зарубежных стран. (5 баллов)

13. Складирование горной массы. Многоцелевое назначение складов. Способы складирования (отвалообразования) пород — отходов горного производства. Средства механизации основных и вспомогательных работ. (5 баллов)

14. Формирование техногенных месторождений полезных ископаемых. Методы расчета параметров складов попутных полезных ископаемых. Опыт, технико-экономические показатели и направления совершенствования работ по складированию горной массы. (5 баллов)

Литература для подготовки

**а) Основная литература:**

1. Репин Н.Я. Процессы открытых горных работ. Ч. 1. Подготовка горных пород к выемке. — М.: - МГГУ, 2009.

2. Репин Н.Я., Репин Л.Н. Выемочно-погрузочные работы. — М.: - МГГУ, 2010.

3. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом: Учебник. — 2-е изд. — М.: издательство «Горная книга», 2009. — 471 с. ISBN 978-5-98672-145-3 (в пер.).

**б) Дополнительная литература:**

1. Процессы открытых горных работ: учебное пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 222 с.

2. Ялтанец И.М., Щадов М.И. Практикум по открытым горным работам. Учеб. пособие. М.: МГГУ, 2003. — 429 с.

3. Формирование и освоение техногенных георесурсов. Определение параметров карьеров и отвалов: монография / Гавришев С.Е., Заляднов В.Ю., Пыталев И.А. — Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 160 с.

4. Формирование и освоение техногенных георесурсов. Теоретические основы проектирования хвостовых хозяйств для условий разнородной сырьевой базы: монография / Мельников И.Т., Пыталев И.А., Мельников И.И., Васильев К.П. — Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014 с.

**2.5. «Технология и комплексная механизация ОГР»**

Вопросы

1. Вскрытие карьерных полей. Способы и схемы вскрытия карьерных полей, их классификация и рациональная область применения. Взаимосвязь схем вскрытия с системой открытой разработки месторождений.. (5 баллов)

2. Вскрывающие горные выработки, их параметры и объемы. Трассы вскрывающих выработок, их формы и параметры. Создание и развитие стационарных и скользящих трасс. (5 баллов)

3. Технологическое значение величины направляющего подъема капитальных траншей при колесных видах транспорта. Конструкция и параметры пунктов примыкания капитальных траншей к рабочим горизонтам. (5 баллов)

4. Способы и схемы проведения вскрывающих выработок, их технологическая характеристика, параметры и технико-экономические показатели при использовании различных комплексов горно-проходческого оборудования. (5 баллов)

5. Системы открытой разработки месторождений. Выемочные слои и уступы. Характеристики фронта горных работ. Рабочая зона карьера. (5 баллов)

6. Системы открытой разработки, их основные классификации и рациональная область при-

менения. Технологическая связь системы разработки месторождения и комплексной механизации карьера. (5 баллов)

7. Принципы комплектации карьерного оборудования и формирования систем открытой разработки. (5 баллов)

8. Характеристика и методы определения параметров системы разработки: высоты уступов, ширины рабочих площадок и берм, протяженности фронта работ, числа рабочих уступов, скорости подвигания фронта работ и скорости (темпа) углубления горных работ. (5 баллов)

9. Сравнительная экономичность и опыт применения различных систем разработки. (5 баллов)

Литература для подготовки

**а) Основная литература:**

1. Городниченко В.И., Дмитриев А.П. Основы горного дела. Издательство: "Горная книга", 2008 г. 464 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа к ресурсу: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3211](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3211)

2. Справочник по открытым горным работам [Текст]: / Анистратов Ю.И., Анистратов К.Ю., Щадов М.И. / НТЦ «Горное дело», 2010. – 725с.

**б) Дополнительная литература:**

1. Гавришев С.Е., Бурмистров К.В., Колонюк А.А Интенсивность формирования рабочей зоны глубоких карьеров // Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 187 с.

2. Ялтанец И.М., Щадов М.И. Практикум по открытым горным работам [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / - М.: МГГУ, 2003. – 429 с. – Режим доступа к ресурсу: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3258](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3258)

**2.6. «Проектирование карьеров»**

Вопросы

1. Организация проектирования горных предприятий. Содержание процесса проектирования, этапы проектирования, содержание проекта, ТЭО, бизнес-плана. (5 баллов)

2. Методы проектирования и оптимизации проектных решений. Проектирование как процесс принятия решения. Методы проектирования, системотехника Обоснование критериев эффективности. Техничко-экономические задачи и оптимизация их решений. Статический и динамический принципы проектирования. (5 баллов)

3. Анализ и оценка исходных данных для проектирования горного предприятия. . Оценка достоверности, надежности и погрешности исходных данных. Исходные технические и экономические данные, их надежность. Понятие о риске, риск-факторы оценки технических решений. (5 баллов)

4. Проектирование главных параметров карьера. Проектирование карьера как объекта: предпроектная стадия, определение углов наклона бортов, контуров карьера, исследование режима горных работ, определение и коммерческий подсчет запасов, определение производственной мощности, обоснование систем разработки, вскрытия рабочих горизонтов, технологии и комплексной механизации, отвало-образования, экологических последствий. (5 баллов)

5. Контурсы карьера и развитие их в пространстве и во времени. Методы определения углов погашения бортов карьера. Методы определения контуров карьера. Статический и динамический подходы к определению границ открытых работ. Определение граничных коэффициентов вскрыши. Приближенные графический и аналитический методы определения перспективных контуров на горизонтальных, пологопадающих и крутопадающих залежах. (5 баллов)

6. Научные основы развития горных работ. Геометрический анализ карьерных полей. Проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах: контурсы карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов. (5 баллов)

7. Проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах: контурсы карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, определение запасов, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов. (5 баллов)

8. Обоснование проектных решений. Цели, методы обоснования критериев эффективности: экономические, финансовые, технические, экологические и социальные критерии и показатели

эффективности, система критериев оценки эффективности инвестиционных проектов. Формирование альтернативных вариантов. Основные технико-экономические показатели. (5 баллов)

9. Проектирование производительности карьера. Основные зависимости между количеством и качеством полезного ископаемого. Понятие о кондициях. Формирование качества добываемого полезного ископаемого. Расчет объемов руды для производства заданного объема товарной продукции. (5 баллов)

10. Анализ факторов, ограничивающих производственную мощность карьера: скорость продвижения фронта, темпы понижения горных работ, пропускная способность трассы. Рациональный календарный график вскрышных и добычных работ. Развитие производственной мощности карьера по периодам его эксплуатации. (5 баллов)

11. Проектирование вскрытия. Порядок проектирования вскрытия. Вскрытие рабочих горизонтов. оценка воздействия на окружающую среду, рекультивация нарушенных территорий, охрана окружающей среды. Ситуационный план предприятия. (5 баллов)

12. Проектирование систем разработки. Расчет угла рабочего борта. Обоснование рационального направления развития горных работ. Проектирование формирования и развития рабочей зоны для основных этапов разработки. Проектирование возобновления и развития горных работ на законсервированном борту. (5 баллов)

Литература для подготовки

**а) Основная литература:**

1. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. М.: Высшая школа, 2009. – 694 с.

2. Пастихин Д.В, Беляков Н.И., Аникин К.В. Основы проектирования карьеров. – М: - МГГУ, 2005.

**б) Дополнительная литература:**

1. Ялтанец И.М., Щадов М.И. Практикум по открытым горным работам. Учеб. пособие. М.: МГГУ, 2003. – 429 с.

2. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В. Проектирование карьеров. – М.: Академия горных наук, 2001.

**2.7. «Строительная геотехнология»**

Вопросы

1. Геомеханические условия строительства подземных сооружений. Современные представления о процессах, происходящих в массиве горных пород. Физи-ко-механические свойства горных пород. Общая характеристика скальных, полускальных, связных, несвязных и плавучих горных пород. (5 баллов)

2. Общая характеристика основных гипотез горного давления в одиночных горных выработках. Основные механические модели взаимодействия пород и крепи горных выработок. Упругая, жесткопластическая, упругопластическая (однородная и неоднородная), вязкоупругая и вязкопластическая модели. (5 баллов)

3. Инженерные конструкции подземных сооружений. Современные способы обеспечения устойчивости горных выработок. Проблема поддержания выработок и ее значение для горнодобывающих предприятий (5 баллов)

4. Комплексы подземных сооружений. Подземные сооружения угольных и рудных шахт. Комплексы вертикальных шахтных стволов. (5 баллов)

5. Комплексы подземных сооружений гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций. Безнапорные и напорные тоннели и шахтные водоводы. Подземные машинные залы. (5 баллов)

6. Подземные сооружения метрополитенов. Перегонные и эскалаторные тоннели, подземные вестибюли, камеры съездов, станции и пересадочные узлы. Типы станций метрополитенов: пилонные, колонные, односводчатые, станции нового типа. Пристанционные сооружения. Комплексы сооружений транспортных тоннелей. Порталы, ниши, камеры. (5 баллов)

7. Строительство горизонтальных и наклонных выработок угольных и рудных шахт. Строительство выработок в крепких породах. Современные способы ведения буро-взрывных работ. Применение проходческих комбайнов. (5 баллов)

8. Технология строительства тоннелей. Строительство с применением буровзрывных работ. Строительство с применением опережающих бетонных крепей или экрана из труб. Строительство

тоннелей с применением щитов и тоннелепроходческих машин. (5 баллов)

9. Строительство тоннелей большого сечения в скальных породах. Способ сплошного забоя. Способ нижнего уступа. Строительство тоннелей с передовой штольной. Строительство тоннелей в мягких неустойчивых породах. Способы опертого свода и опорного ядра. (5 баллов)

10. Строительство станций метрополитена. Строительство односводчатых станций, пи-лонных станций, колонных станций. Строительство эскалаторных тоннелей. Особенности организации работ. Монтаж конструкций и их гидроизоляция. (5 баллов)

11. Специальные способы подземного строительства. Сложные геомеханические и газодинамические условия и инженерно-геологические характеристики массивов пород, определяющие необходимость применения специальных способов строительства подземных сооружений. Классификация специальных способов строительства. (5 баллов)

Литература для подготовки

**а) Основная литература:**

1. Мангуш С.К. Взрывные работы при проведении подземных горных выработок: Учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: издательство «Горная книга», 2009. -120 с. ISBN 978-5-7418-0576-4.
2. 25. Казикаев Д.М. Геомеханика подземной разработки руд: Учебник. – 2-е изд. – М.: издательство «Горная книга», 2009. – 542 с. ISBN 5-7418-0543-5 (в пер.).
3. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. Учебник для вузов 3-е изд., доп. М.: МГГУ, 2009.

**б) Дополнительная литература:**

1. Ялтанец И.М. Проектирование открытых гидромеханизированных и дражных разработок. М.: МГГУ, 2008. – 752 с.
2. Каплунов Д.Р., Калмыков В.Н., Рьльникова М.В. /Комбинированная геотехнология/ М.,Изд-во «Руда и металлы», 2003, С.558.

**3.Шкала оценивания вступительного испытания (один вопрос)**

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе:

Балл	Критерии
5	1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. 2. Демонстрируются глубокие знания дисциплин специальности. 3. Делаются обоснованные выводы. 4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее. 5. Продемонстрированы сформированы навыки исследовательской деятельности.
4	1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. 2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. 3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. 4. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. 5. Продемонстрирована склонность и начальные навыки к исследовательской деятельности.
3	1. Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. 2. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности. 3. Имеются затруднения с выводами. 4. Определения и понятия даны нечётко. 5. Склонность и навыки исследовательской деятельности представлены слабо.
2	1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. 2. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. 3. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях. 4. Отсутствуют склонность и навыки исследовательской деятельности.

#### 4.Пример экзаменационного билета

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП  
\_\_\_\_\_ С.Е.Гавришев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

вступительного испытания по Геотехнологии (подземная, открытая и строительная)  
Направление подготовки 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных  
ископаемых

1. Анализ и оценка исходных данных для проектирования горного предприятия. Оценка достоверности, надежности и погрешности исходных данных. Исходные технические и экономические данные, их надежность. Понятие о риске, риск-факторы оценки технических решений. (5 баллов)

2. Выемка горных пород одноковшовыми экскаваторами. Параметры механических лопат. Выемка мягких, плотных и взорванных пород карьерными механическими лопатами. Раздельная выемка мехлопатами. Гидравлические экскаваторы. (5 баллов)

3. Способы и схемы проведения вскрывающих выработок, их технологическая характеристика, параметры и технико-экономические показатели при использовании различных комплексов горно-проходческого оборудования. (5 баллов)

#### ПРОГРАММА

вступительного испытания по спецдисциплине  
21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых  
(Геотехнологии (подземная, открытая и строительная))

Заведующий кафедрой РМПИ, д.т.н., профессор Гавришев С.Е.