

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ГЕОТЕХНОЛОГИЯ, ГОРНЫЕ МАШИНЫ»**

Конкурсная группа:

**2.8.8. Геотехнология, горные машины**

Научная специальность:

**2.8.8. ГЕОТЕХНОЛОГИЯ, ГОРНЫЕ МАШИНЫ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2024**

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующая научной специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины группы научных специальностей 2.8. Недропользование и горные науки, разработана на основании федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования уровней магистратуры и специалитета, одобрена на Совете горного и механико-машиностроительного факультетов.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОГРАММЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОТЕХНОЛОГИЯ, ГОРНЫЕ МАШИНЫ»**

Основной целью вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине является выявление наличия у соискателя базовых компетенций:

- владение навыками анализа горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- владение основными принципами технологий добычи твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;
- способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;

### **СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОТЕХНОЛОГИЯ, ГОРНЫЕ МАШИНЫ»**

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения теоретических дисциплин: по геотехнологии, и смежным дисциплинам в высшем учебном заведении по программе специалитета:

- иметь представление о фундаментальных работах и публикациях периодической печати в избранной области;
- ориентироваться в проблематике дискуссий и критических взглядов ведущих ученых по затрагиваемым вопросам;
- показать навыки владения исследовательским аппаратом применительно к области специализации и сфере деятельности.

### **СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание включает:

- 1) Устные ответы на три вопроса из списка вопросов для вступительного испытания.
- 2) Беседа с членами приемной комиссии по вопросам, связанным с научным исследованием соискателя.

## РАЗДЕЛЫ ГЕОТЕХНОЛОГИИ И ГОРНЫХ МАШИН, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В ХОДЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### 1. Геотехнология подземная

Технологические характеристики угольных пластов и вмещающих пород. Деление пластовых месторождений на шахтные поля. Форма, размеры и границы шахтных полей. Основные параметры шахты. Требования к схемам вскрытия шахтных полей. Классификация схем вскрытия. Характеристика схем вскрытия рудных месторождений. Требования к схемам вскрытия. Способы подготовки шахтных полей. Классификация, характеристика, область применения.

Классификации систем разработки угольных пластов. Классификации систем разработки рудных месторождений. Системы разработки угольных пластов длинными столбами. Сущность, параметры, ТЭП, область применения. Системы разработки угольных пластов короткими забоями. Сущность, параметры, ТЭП, область применения. Способы отделения угля от массива в очистных забоях. Средства механизации. Способы транспортирования угля в очистных забоях. Средства механизации. Способы управления кровлей в очистных забоях угольных пластов. Характеристика. Средства механизации. Технологические схемы отработки пологих угольных пластов с применением механизированных комплексов. Технологические схемы отработки угольных пластов с применением струговых установок. Технологические схемы отработки угольных пластов на гидрошахтах. Технологические схемы отработки угольных пластов с закладкой выработанного пространства. Способы управления газовыделением при отработке газоносных пластов. Активные способы управления труднообрушаемой кровлей в очистных забоях угольных шахт. Управление неустойчивой кровлей в очистных забоях угольных шахт.

Способы обеспечения устойчивости выработок при подземной разработке пластовых месторождений. Способы обеспечения устойчивости выработок при подземной разработке рудных месторождений. Особенности отработки угольных пластов, опасных по горным ударам. Особенности отработки угольных пластов, опасных по самовозгоранию. Особенности отработки угольных пластов, опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа. Системы разработки рудных месторождений с открытым очистным пространством. Системы разработки рудных месторождений с магазинированием руды в очистном пространстве. Системы разработки рудных месторождений с закладкой очистного пространства. Системы разработки рудных месторождений с креплением очистного пространства. Системы разработки рудных месторождений с креплением и закладкой очистного пространства. Системы разработки рудных месторождений с отбойкой руды и обрушением вмещающих пород. Системы разработки рудных месторождений с обрушением руды и вмещающих пород. Комбинированные системы разработки рудных месторождений. Особенности подземной разработки месторождений полезных ископаемых под водоемами.

## **2. Геотехнология открытая**

Горно-геологические и горнотехнические условия разработки и характеристики месторождений твердых полезных ископаемых. Способы вскрытия карьерных полей. Классификации способов вскрытия. Классификация систем разработки карьерных полей. Определение основных параметров и показателей систем открытой разработки месторождений. Основные технологические процессы открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

Технологические способы управления качеством продукции горного предприятия и методы повышения полноты извлечения запасов недр. Критерии и технологические требования для создания новой горной техники и оборудования.

Основные закономерности формирования рабочей зоны карьеров, обрабатывающих крутопадающие месторождения. Способы проведения карьерных выработок. Горно-капитальные и горно-строительные работы в карьере. Рациональное использование земель и восстановление нарушенных горными работами земель. Горнотехническая рекультивация карьеров и отвалов. Малоотходные, экологичные, безвзрывные технологии разработки твердых полезных ископаемых. Техногенные месторождения. Современные горнотехнические, горно-геологические особенности и тенденции открытой разработки месторождений. Направление научно-технического прогресса при открытой разработке рудных и угольных месторождений в России и за рубежом. Перспективное горно-транспортное оборудование для открытых горных работ и условия его применения. Перспективные технологии ведения открытых горных работ на рудных и угольных карьерах.

Взаимная связь технологических процессов в карьере. Технологические цепи и система-карьер. Основные комплексы карьерного оборудования. Комплексная механизация технологических потоков.

Карьерные грузопотоки, их виды и характеристики, условия формирования вскрышных и добычных грузопотоков при однородном и разнородном по качеству полезном ископаемом. Комплексы горного и транспортного оборудования, реализующие грузопотоки, технологические схемы комплексов карьерного оборудования. Сопряжение работы машин циклического и непрерывного действия, качественная и количественная комплектация основного и вспомогательного оборудования карьеров.

## **3. Геотехнология строительная**

Основные технологические схемы проходки вертикальных стволов. Пути совершенствования параметров буровзрывного комплекса при строительстве вертикальных, горизонтальных и наклонных горных выработок. Технология возведения монолитной бетонной и тубинговой крепи при строительстве вертикальных выработок.

Технология возведения арочной металлической крепи из спецпрофиля при строительстве горизонтальных выработок. Транспорт горной массы при проходке горизонтальных горных выработок с применением буровзрывной и комбайновой технологии.

Технологические схемы проветривания при проходке вертикальных стволов и наклонных тупиковых горных выработок. Технологические схемы водо-

отлива при проходке вертикальных стволов, горизонтальных и наклонных выработок.

Технологические схемы проходки восстающих в породах средней крепости. Технологические схемы проходки восстающих в породах крепких и очень крепких. Сооружение расчески вертикального ствола с горизонтом в породах средней устойчивости. Технология строительства сопряжения скиповых стволов с горизонтом. Особенности строительства подземных сооружений с применением забивной крепи.

Строительство горных выработок методом опускных колодцев. Технология строительства горных выработок с применением метода «стена в грунте». Способы строительства горных выработок методом замораживания грунта.

#### **4. Изучение закономерностей внешних и внутренних рабочих процессов в горных машинах, комплексах и агрегатах с учетом внешней среды**

Оценка углей и горных пород как объектов разрушения.

Инструменты для разрушения углей и пород, механизм и основные закономерности процесса разрушения. Теория и методы расчета нагрузок на рабочем инструменте комбайнов и стругов при разрушении углей, торфодобывающих машин. Основы теории и расчета процессов механического разрушения горных пород резцами, штыревыми, дисковыми и зубчатыми шарошками, струями, инструментом ударного и комбинированного действия.

Физические, химические и комбинированные способы разрушения горных пород. Сортность продуктов разрушения и пылеобразования при работе выемочных и проходческих машин. Основные направления и современные задачи исследований процессов разрушения углей, торфов и горных пород. Исполнительные и погрузочные органы выемочных комбайнов сравнительные оценки и область применения. Основы расчета исполнительных и погрузочных органов комбайнов и стругов. Взаимодействие ковшевых исполнительных органов с забоем. Гидравлическое транспортирование.

Механизмы подачи комбайнов и органы перемещения стругов. Колесные и гусеничные движители. Шагающие механизмы перемещения. Основы расчета, сравнительная оценка и область применения.

Основные сведения о характере проявления горного давления и способах управления кровлей. Основы теории и расчета параметров механизированных крепей. Индивидуальные крепи, их основные элементы. Направления в создании и совершенствовании механизированных крепей.

Виды приводов по роду энергии, классификация и область их применения.

Оборудование приводов современных отечественных и зарубежных горных машин. Основные тенденции в создании и совершенствовании гидроприводов и гидрооборудования горных машин и механизированных крепей.

Задачи обогащения полезных ископаемых, основные технологические процессы обогащения угля и руд, оборудование обогатительных фабрик. Теоретические основы различных процессов обогащения.

## **5. Изучение и оптимизация динамических процессов в горных машинах**

Основные задачи статистической динамики горных машин. Статистические и динамические характеристики системы "горная машина - забой". Статистические и динамические свойства различных типов приводов и трансмиссий. Анализ и синтез нагрузок горных машин. Характеристики несущей способности деталей и узлов горных машин. Шум и вибрации при работе горных машин, основные источники и средства снижения шума и вибраций..

## **6. Обоснование и оптимизация параметров и режимов работы машин и оборудования и их элементов**

Направления развития и совершенствования машин для подземной добычи руд. Системы приводов выемочных комбайнов и стругов. Выбор и оптимизация режимов работы комбайнов и стругов. Автоматизация управления режимами работы.

Современные отечественные и зарубежные проходческие комбайны. Классификация. Основные типы и параметры. Область применения. Теория и расчет производительности и устойчивости комбайнов. Погрузочные машины. Классификация. Основные типы и параметры. Область применения. Теория и расчет ковшовых погрузочных машин и машин с нагребными лапами.

Средства транспорта в подготовительных забоях. Комплексы проходческого оборудования для проведения горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок. Классификация, область применения. Участковый гидравлический трансформатор.

Классификация экскаваторов. Область применения одноковшовых и многоковшовых экскаваторов. Основные типы современных отечественных и зарубежных экскаваторов. Одноковшовые погрузчики. Драги. Теория рабочего процесса, расчет параметров и производительности буровой техники и экскаваторов. Выемочно-транспортирующие машины. Машины и оборудование для добычи и распиловки камня.

Классификация и основные элементы подъемной установки. Принципы уравновешивания подъемных установок. Подъемные установки со шкивами трения. Основы теории шахтного подъема. Кинематика и динамика подъемной установки. Принципы расчета и выбора подъемных установок. Привод и особенности автоматизации установок. Перспективы развития систем рудничного подъема. Многоканатные подъемные установки.

Оборудование для подготовки к обогащению. Конструкции и классификация машин для дробления, тонкого измельчения и грохочения. Расчет производительности и параметров оборудования.

Машины для обогащения. Классификация. Оборудование для гравитационных процессов обогащения. Отсадочные машины. Флотационные машины. Магнитные сепараторы. Машины для сгущения, обезвоживания и сушки. Основы расчета параметров.

Оборудование для брикетирования угля, торфа и окомкования руды и концентратов. Принципы конструирования и расчета оборудования. Тенденции и перспективы развития оборудования. Механические трансмиссии горных машин. Их особенности, классификация. Расчет элементов трансмиссий. Си-

стемы смазки, масла, смазки и рабочие жидкости. Износ, и другие виды разрушений элементов трансмиссий.

### **7. Обоснование и выбор конструктивных и схемных решений машин и оборудования во взаимосвязи с горнотехническими условиями, эргономическими и экологическими требованиями**

Буровые станки и агрегаты, погрузочно-доставочные машины и комплексы для подземной добычи руд. Скреперное оборудование. Самоходные буровые установки и погрузочно-доставочное оборудование. Основы теории и расчета оборудования.

Классификация, принципиальные особенности и область применения вибрационных машин, используемых в горной промышленности. Основы расчета и выбора параметров вибрационных машин.

Основные виды карьерного транспорта. Машины и оборудование железнодорожного карьерного транспорта. Классификация локомотивов и вагонов. Основы теории и выбора параметров машин.

Автомобильный карьерный транспорт. Типы подвижного состава. Определение параметров машин. Теория тяги пневмоколесных машин и методы тягово-эксплуатационного расчета.

Схемы конвейерного транспорта. Ленточные конвейеры и специальные типы конвейеров. Определение основных параметров конвейера. Теория передачи тягового усилия трением. Комбинированный транспорт.

Гидравлический транспорт и подъем: оборудование, схемы работы, теория перемещения гидросмеси по трубопроводу.

Средства механизации и автоматизации при поточной технологии. Экономические показатели работы и основные направления развития транспортных комплексов.

Типы, характеристики и режимы работы вентиляторов и насосов. Способы регулирования режимов их работы. Основные параметры и конструктивные схемы вентиляторов и насосов.

Основные элементы вентиляторных и водоотливных установок. Электропривод и комплектная аппаратура автоматизации.

Трубопроводные сети водоотливных установок; их характеристики и устройство.

Компрессорные установки и установки для кондиционирования рудничной атмосферы. Перспективы развития. Типы и основные параметры компрессоров. Пневматические сети. Изменение параметров сжатого воздуха в пневматических сетях. Характеристики сетей и режимы работы компрессоров. Устройство воздухопроводов.

Машины и механизмы для подводной добычи полезных ископаемых.

### **8. Повышение надежности горных машин и оборудования**

Критерии надежности горных машин, комплексов и агрегатов. Факторы, влияющие на надежность оборудования. Синтез показателей надежности систем оборудования на основании данных надежности их элементов. Ресурс горного оборудования, предельное состояние сборочных единиц и деталей горных машин. Прогнозирование надежности и ресурса горных машин. Методы определения потребного количества запасных частей.

Конструктивные, технологические и эксплуатационные способы повышения надежности горношахтного оборудования. Диагностика состояния горных машин в процессе эксплуатации. Пути повышения ресурса горных машин и эффективности их использования.

### **9. Разработка и совершенствование технологических процессов с целью обеспечения высокого качества горных машин на стадии проектирования, изготовления и эксплуатации с учетом специфики работы на горных предприятиях**

Ремонтопригодность оборудования. Факторы, влияющие на ремонтпригодность. Основные критерии ремонтпригодности, методы поиска неисправностей. Оценка производственной и ремонтной технологичности горных машин.

Основные положения и принципы организации технического обслуживания и ремонта горных машин.

Основы квалиметрии. Методики оценки качества горных машин и комплексов. Прогнозирование уровня качества, системы управления качеством продукции.

### **10. Разработка научных основ создания средств комплексной механизации производственных процессов с применением систем горных машин и оборудования.**

Классификация выемочных комбайнов и средств, область их применения. Основные типы современных отечественных и зарубежных комбайнов и струговых установок, особенности их конструкций. Расчет производительности выемочных комбайнов и стругов. Современный передовой опыт эксплуатации и направления в создании и совершенствовании выемочных комбайнов и струговых установок.

Основные типы современных отечественных и зарубежных забойных конвейеров, параметры и область применения. Базовые конвейеры. Тенденция в создании и совершенствовании забойных конвейеров. Структурные схемы комплексов оборудования, комплексов и агрегатов.

Основные типы современных отечественных и зарубежных выемочных комплексов и агрегатов, их параметры и особенности конструкций. Основы выбора параметров выемочных комплексов и агрегатов, расчет их производительности. Передовой опыт применения выемочных комплексов. Современные тенденции в создании и совершенствовании новых типов комплексов и агрегатов, прогнозирование их развития. Основные направления автоматизации и дистанционного управления выемочных комплексов и агрегатов.

Современные тенденции создания и совершенствования горнопроходческого оборудования.

Ленточные и пластинчатые конвейеры, механизированные бункеры. Классификация. Область применения. Расчет параметров и производительности.

## РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Основная литература

1. Анистратов Ю.И., Анистратов К.Ю. Технологические процессы открытых горных работ. – М.: ООО НТ «Горное дело», 2008.
2. Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. – М.: Горная книга, 2009. – 562 с.
3. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. – М.: Горная книга, 2011. – 517 с.
4. Егоров П.В. и др. Подземная разработка пластовых месторождений. – М.: Горная книга, 2007. – 217 с.
5. Голик В.И., Исмаилов Т.Т., Дольников Г.Б. Специальные способы разработки месторождений полезных ископаемых. – М.: Горная книга, 2008. – 331 с.
6. Лешков В.Г. Разработка россыпных месторождений. – М.: Горная книга, 2007. – 906 с.
7. Картозия Б.А., Корчак А.В., Мельникова С.А. Строительная геотехнология. – М.: Горная книга, 2003. – 231 с.
8. Шахтное и подземное строительство. /Б.А. Картозия, Б.И. Федунец, М.Н. Щуплик, Ю.Н. Малышев, В.И. Смирнов, В.Г. Лернер, Ю.П. Рахманинов, В.К. Фисейский, В.И. Резуненко, В.И. Курносов, А.Н. Панкратенко, Е.Ю. Куликов. М.: МГГУ. 2003 г т. 1. с. 732. т.2 с. 810.
9. Аренс В.Ж. и др. Физико-химическая геотехнология / В.Ж. Аренс, О.М. Гридин, Е.В. Крейнин, В.П. Небера и др. – М.: Горная книга, 2010. – 575 с.
10. Подерни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров. – М.: Горная книга, 2003.
11. Кантович Л.И. и др. Машины и оборудование для горностроительных работ / Кантович Л.И., Хазанович Г.Ш., Волков В.В., Воронова Э.Ю., Отроков А.В., Черных В.Г. – М.: Горная книга, 2011. – 445 с.
12. Арсентьев А.И., Холодняков Г.А. Проектирование горных работ при открытой разработке месторождений. М., Недра 1994.
13. Подерни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров. – МГГУ, 2003.
14. Сливаковский А.О., Потапов М.Г. Транспортные машины и комплексы открытых горных разработок. – М.: Недра, 1983.
15. Справочник. Открытые горные работы (под редакцией Трубецкого К.Н.). М., Горное бюро, 1994.
16. Томаков П.И., Манкевич В.В. Открытая разработка угольных и рудных месторождений. М.: МГГУ, 1995.

### Дополнительная литература

1. Васильев М.В. Транспортные процессы и оборудование на карьерах. – М.: Недра, 1986.
2. Винницкий К.Е. Управление параметрами технологических процессов на открытых разработках. – М.: Недра, 1984.
3. Горная энциклопедия, тома 1-5. М.: Сов. Энциклопедия, 1984-1991.

4. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. – М.: Недра, 1982.
5. Ржевский В.В. Открытые горные работы. – М.: Недра, 1985.
6. Спиваковский А.О., Потапов М.Г. Транспортные машины и комплексы открытых горных разработок. – М.: Недра, 1983.
7. Справочник. Открытые горные работы (под редакцией Трубецкого К.Н.). М., Горное бюро, 1994.
8. Техника и технология добычи гранитных блоков. - М.: Недра, 1989.
9. Трубецкой К.Н., Леонов Е.Р., Панкевич Ю.Б. Комплексы мобильного оборудования на открытых горных работах. – М.: Недра, 1990.
10. Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ. – МГГУ, 2003.
11. Шпанский О.В., Буянов Ю.Д. Технология и комплексная механизация добычи нерудного сырья для производства строительных материалов. М.: Недра, 1996.
12. Ялтанец И.М., Кулигин В.И. Гидромеханизация открытых горных работ. М.: МГГУ, 1994.
13. Логинов А.К. Современные технологические и технические решения отработки угольных пластов. – М.: Горная книга, 2006. – 389 с.
14. Рубан А.Д. и др. Подготовка и разработка высокогазоносных угольных пластов: Справочное пособие / А.Д. Рубан, В.Б. Артемьев, В.С. Забурдяев, В.Н. Захаров, А.К. Логинов, Е.П. Ютяев. - М.: Горная книга, 2010. – 500 с.
15. Очкуров В.И. Буровзрывная технология проведения горизонтальных выработок. Буровзрывные работы. 2008 г. с.163.
16. Очкуров В.И. Буровзрывная технология проведения горизонтальных выработок. Крепление выработок. 2010 г. с.101.
17. Очкуров В.И. Буровзрывная технология проведения горизонтальных выработок. Буровзрывные работы. 2008 г. с.163.
18. Очкуров В.И. Буровзрывная технология проведения горизонтальных выработок. Процесс «Уборка породы». 2011 г. с. 122.
19. Картозия Б.А., Корчак А.В., Мельникова С.А. Строительная геотехнология. – М.: Горная книга, 2003. – 231 с.
20. Кантович Л.И. и др. Машины и оборудование для горностроительных работ / Кантович Л.И., Хазанович Г.Ш., Волков В.В., Воронова Э.Ю., Отроков А.В., Черных В.Г. – М.: Горная книга, 2011. – 445 с.
21. Харченко А.В. Использование подземного пространства большого города для размещения транспортной инфраструктуры. – М.: Горная книга, 2009. – 210 с.
22. Охрана подготовительных выработок целиками на угольных шахтах / В.Б. Артемьев, Г.И. Коршунов, А.К. Логинов и др. – СПб.: Наука, 2009. – 231 с.
23. Габов В.В., Лыков Ю.В., Кузькин А.Ю. Горные машины и оборудование. Конструкции горных машин для подземных работ: Учеб. пособие. СПб.:РИЦ СПГГИ, 2010.-118с.
24. Габов В.В., Лыков Ю.В., и др. Методические указ. к лабораторным работам: очистные комбайны, проходческие комбайны, очистные комплексы: Изд. РИЦ СПГГИ, 2006 г.

25. Горбатов П.А., Петрушкин Г.В. Горные машины для подземной добычи угля Издательство: Норд Компьютер Год: 2006
26. Бойцов Ю.П., Иванов С.Л, Фокин А.С.. Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования. СПб.: РИЦ СПГГИ, 2006.
27. Квагинидзе, В. С.. Козовой Г. И, Чакветадзе Ф. А. и др. Металлоконструкции горных машин. Конструкции, эксплуатация, расчет. М.: Горная книга. 2011
28. Кривенко А.Е. Основы проектирования горных машин и оборудования: Учеб. пособие. - М.: МГГУ, 2006.-105с.
29. Остановский А.А. Технологическое обслуживание и ремонт горношахтного оборудования: Учеб. пособие; - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2007.-144с.
30. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров. Учеб. Пособие. 5-е изд. М, МГГУ 2005.
31. Пучин Е.А. Новиков В.С., Очковский Н.А. Технология ремонта машин: Учебник для вузов. М.: - КолосС. – 2007. 488 с.
32. Солод С.В. Надежность горных выемочных машин. М.: Недра-Бизнесцентр. 2005Техническое обслуживание и ремонт горного оборудования/: под ред. В.Ф.Замышляева М: Академия : 2003
33. Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разработок. Учебное пособие. Издательство: УГГУ Год: 2007
34. Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ. М.: МГГУ. 2006.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

#### **Библиотеки**

Библиотека Горного университета	<a href="http://www.spmi.ru/node/891">www.spmi.ru/node/891</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
Библиотека Академии наук	<a href="http://www.rasl.ru">www.rasl.ru</a>
Библиотека по естественным наукам РАН	<a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a>
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www.viniti.ru">www.viniti.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека	<a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>
Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета	<a href="http://www.geology.pu.ru/library/">www.geology.pu.ru/library/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>