ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Утверждаю

Заместитель Председателя

Госкомвуза России

В.Д.Шадриков

"23" сентября 1996 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Государственные требования

к минимуму содержания и уровню подготовки магистра

по направлению 550600 - ГОРНОЕ ДЕЛО

Вводится в качестве стандарта с даты утверждения

Москва, 1996

- 2 -

1. Общая характеристика направления

550600 - Горное дело

1.1. Направление 550600 - Горное дело утверждено приказом

Государственного Комитета Российской Федерации по высшему образо-

ванию от 5 марта 1994 года N 180.

1.2. Нормативный срок освоения профессиональной образователь-

ной программы при очной форме обучения - 6 лет.

Квалификация (степень) - Магистр горного дела.

1.3. Проблемное поле направления (аннотированный перечень ма-

гистерских программ направления).

550601 - Подземная разработка месторождений

полезных ископаемых

Создание прогрессивных технологий подземной разработки плас-

товых месторождений. Геотехнологические способы подземной разра-

ботки месторождений полезных ископаемых. Комплексная оценка и

прогнозирование направлений развития действующего шахтного фонда.

Комплексная оценка ресурсов пластовых месторождений. Многоцелевое

использование подземного пространства шахт. Управление геомехани-

ческими и газодинамическими процессами при подземной разработке

пластовых месторождений. Экологический мониторинг угольных шахт.

Новые технологии и процессы подземной добычи руд. Экологически

чистые и малоотходные технологии разработки рудных и нерудных мес-

торождений. САПР подземных рудников. Управление состоянием массива

при разработке рудных месторождений. Формирование качества руд при

подземной добыче.

550602 - Открытая разработка месторождений

полезных ископаемых

Создание прогрессивных технологий открытой разработки место-

рождений полезных ископаемых. Экологически чистые и малоотходные

технологии добычи и переработки строительных горных пород, угля,

руд, россыпей и других полезных ископаемых. САПР открытых горных

работ. Технология открытых горных работ с использованием гидроме-

ханизации. Математическое моделирование процессов и технологий

- 3 -

разработки и защиты природных объектов при открытых горных рабо-

тах. Управление и формирование массивов отходов предприятий и ме-

гаполисов в выработанном пространстве карьеров. Формирование ка-

чества полезного ископаемого при открытом способе разработке. Тех-

нология совместного ведения открытого и подземного способа разра-

ботки на месторождении.

550603 - Разработка морских месторождений

полезных ископаемых

Анализ и типизация морских и океанических месторождений. Раз-

работка экологически чистых и малоотходных технологий добычи по-

лезных ископаемых на шельфе и на больших глубинах. Глубоководный

подъем. Особенности защиты морских вод и природных береговых и

донных ландшафтов от негативного воздействия горных работ. Добыча

в районе рифтовых разломов. САПР разработки морских месторождений.

Освоение тепла океана. Особенности недропользования за пределами

территориальных вод.

550604 - Технология и комплексная механизация

торфяного производства

Математическое моделирование и оптимизация процессов перера-

ботки торфа. Физико-механические основы технологии разработки тор-

фяных месторождений и современные методы изучения свойств торфа.

Комплексное использование торфа и торфяных месторождений в народ-

ном хозяйстве. Новые направления по управлению качеством торфяной

продукции. Торф как комплексное сырье для утилизации вторичных от-

ходов горного производства, металлургии и нефтеперерабатывающей

промышленности. Использование торфа и торфяных месторождений при

решении экологических проблем.

550605 - Строительство шахт и подземных сооружений

Строительная геотехнология. Физические, механические, гидро-

геологические и химические свойства породных массивов. Методы

оценки устойчивости породного массива при строительстве горных вы-

работок. Обоснование и выбор рациональных типов и конструкций кре-

- 4 -

пей горных выработок, технология их возведения. Анализ современных

способов и направлений реконструкций горных предприятий. Современ-

ные технологии углубки вертикальных стволов шахт. Технология стро-

ительства приствольных выработок. Организация и экономика реконст-

рукции горных предприятий. Повторное использование выработанного

пространства. Строительство горных выработок в сложных гидрогеоло-

гических и геомеханических условиях.

550606 - Физические процессы горного производства

Физика горных пород и процессов. Физико-технические свойства

горных пород. Взаимосвязь и формирование физико-технических

свойств пород и массивов. Физические и химические процессы в гор-

ных породах. Физика технологических процессов горно-обогатительно-

го производства. Способы и средства направленного воздействия на

горные породы в различных технологических процессах горно-обогати-

тельного производства. Геоинформатика и технический мониторинг.

Исследование физики деформирования и разрушения горных пород и

оценка информативных критериев устойчивости массива. Построение

геотехнологических карт потенциальной удароопасности рудных и

угольных месторождений. Разработка на базе данных процесса дефор-

мирования. Исследование и выбор методов обнаружения неоднородности

в массиве горных пород. Взрывные технологии в горном деле и про-

мышленности. Моделирование процессов взрывного разрушения твердых

сред с различными физико-механическими характеристиками. Исследо-

вание детонационных характеристик ВВ. Выбор оптимальных параметров

буро-взрывных работ и рационального ассортимента ВВ.

550607 - Геомеханика

Исследование механических свойств и структурно-механических

особенностей породных массивов. Анализ и математическое моделиро-

вание механических процессов деформирования, перераспределения

напряжений и разрушения породных массивов под воздействием горного

давления. Экспериментальные исследования напряженно-деформирован-

ного состояния массива, нарушенного горными работами. Методы и

средства измерения параметров геомеханических процессов. Прогнози-

рование динамических проявлений механических процессов в породных

- 5 -

массивах, осложняющих производство и безопасность горных работ.

Создание прогрессивных технологий горных работ, учитывающих измен-

чивость геомеханических условий их реализации.

550608 - Геотехнология

Физико-химические основы техногенных воздействий на рудные

залежи и продуктивные пласты с переводом их полезных компонентов в

подвижное состояние через скважины. Закономерности фильтрационных,

теплообменных и геомеханических процессов. Способы повышения про-

ницаемости и управления состоянием массива. Конструкции и особен-

ности бурения геотехнологических скважин. Экономико-математические

модели системной оптимизации геотехнологических систем. Скважинная

гидротехнология, технология подземного растворения, выщелачивания,

выплавки, газификация и сжигание горючих ископаемых. Тепловые ме-

тоды добычи нефти и газогидратов, геотермальная технология.

550609 - Маркшейдерия

Горно-промышленная геология и геометризация месторождений по-

лезных ископаемых. Анализ и типизация горно-геологических факторов

месторождений полезных ископаемых для промышленного их освоения.

Разработка и совершенствование методов и систем сбора и обработки

геологической информации, выявления закономерностей и прогнозиро-

вание геологических показателей, горно-геологических явлений и

процессов. Геологическое обеспечение управления запасами и качест-

вом полезных ископаемых с учетом их комплексного использования.

Мониторинг геотехногенных систем. Методика и техника инструмен-

тальных измерений, методы сбора, хранения и обработки информации

об изменяющейся геологической, технологической, экологической и

геомеханической ситуации при недропользовании. Способы управления

процессами для обеспечения безопасного ведения горных работ и ох-

раны недр и окружающей среды.

550610 - Обогащение полезных ископаемых

Процессы и машины для обогащения полезных ископаемых. Законо-

мерности процессов избирательного раскрытия минералов и разделения

- 6 -

их по физическим, физико-химическим и химическим свойствам при

обогащении руд гравитационными, флотационными, магнитными, элект-

рическими и комбинированными методами. Исследование параметров и

сепарационных функций обогатительных машин. Исследование техноло-

гических свойств углей и сланцев, вещественного состава руд, обо-

гатимости руд, углей и сланцев с применением гравитационных, фло-

тационных, магнитных, электрических и специальных методов. Опреде-

ление теоретически возможных и реальных показателей обогащения,

возможности комплексного использования сырья, методов интенсифика-

ции и повышения эффективности процессов. Исследование закономер-

ностей процессов дробления, измельчения, классификации, промывки,

обогащения и комплексной переработки строительного и техногенного

сырья. Моделирование процессов и технологий обогащения полезных

ископаемых. Экология процессов обогащения.

550611 - Сооружение подземного пространства городов

Освоение подземного пространства городов. Геомеханические и

экологические проблемы подземного строительства. Анализ современ-

ных способов изучения свойств и методы оценки напряженно-деформи-

рованного состояния грунтов в условиях плотной городской застрой-

ки. Современные технологии городского подземного строительства.

Способы крепления подземных сооружений. Экологические последствия

горностроительных работы и меры, направленные на сохранность зда-

ний, сооружений и охрану окружающей среды. Современные материалы и

конструкции подземных сооружений. Ремонт и реконструкция городских

подземных сооружений.

550612 - Горные машины и оборудование

Совершенствование конструкций и методов технической эксплуа-

тации и ремонта горных машин и оборудования. Основы теории работы

стационарных машин и установок. Теория рабочих процессов основных

типов обогатительных и природоохранных машин. Основы теории пере-

мещения груза и движения горных транспортных машин. Теоретические

и экспериментальные методики определения основных параметров гор-

ных машин. Обоснование принципиальных схем перспективных типов

горных машин и оборудования. Методы повышения эффективности и эко-

- 7 -

логичности машин и комплексов. Повышение надежности горных машин и

оборудования. Технологические методы обеспечения качества горных

машин и оборудования при производстве и ремонте. Мониторинг техни-

ческого состояния горных машин и оборудования в процессе эксплуа-

тации.

550613 - Электротехнические комплексы и системы

горных предприятий

Проектирование электромеханических комплексов и электротехни-

ческих систем. Моделирование электротехнических систем и проблемы

рационального электроснабжения горных и промышленных предприятий.

Контроллинг и техническая диагностика при эксплуатации электротех-

нических комплексов и систем. Динамика в электромеханических сис-

темах и проблемы электромагнитной совместимости в электротехничес-

ких системах. Обеспечение жизнедеятельности и безопасной эксплуа-

тации электротехнических комплексов и систем. Информационно-изме-

рительные системы горных предприятий. Методы оптимизации их струк-

туры и минимизации погрешностей в условиях ограничений на токи и

напряжения. Теория, математическое моделирование и расчет электри-

ческих сетей и систем электрооборудования.

550614 - Аэрология горных предприятий

Создание надежных и высокоэффективных систем вентиляции гор-

ных предприятий. Разработка методов анализа функционирования и син-

теза надежных и высокоэффективных систем вентиляции горных пред-

приятий на базе современных теорий. Исследование физических про-

цессов, определяющих аэрологическую безопасность горных предприя-

тий. Разработка способов и средств повышения надежности и эффекти-

вности систем вентиляции. Борьба с газом в угольных шахтах. Спо-

собы дегазации из подземных выработок. Заблаговременная подготовка

угольных месторождений к безопасной и эффективной разработке. До-

быча и использование метана из угленосной толщи. Механизм газоди-

намических явлений при разработке пластовых месторождений. Прогноз

и способы борьбы с внезапными выбросами угля, породы и газа.

- 8 -

550615 - Безопасность горного производства

Условия труда на горных предприятиях. Технические, психофизи-

ологические и социальные факторы горного производства, определяю-

щие безопасность труда. Методы анализа условий труда с точки зре-

ния безопасности. Модели реализации опасности в условиях горного

производства. Принципы защиты человека. Санитарно-гигиенические и

инженерно-технические способы и средства защиты. Социальные аспек-

ты безопасности труда. Принципы управления безопасностью труда на

действующем предприятии. Методы оценки и прогнозирования уровня

безопасности труда на горном предприятии. Конструирование горного

производства по фактору безопасности.

550616 - Инженерная защита окружающей среды

на горных предприятиях

Теория взаимодействия горного производства с окружающей сре-

дой. Современные методы защиты окружающей среды в минерально-сырь-

евом комплексе. Природно-технологические системы. Управление ка-

чеством окружающей среды. Прогнозирование экологических последс-

твий аварий и катастроф в горно-промышленных районах. Системный

анализ окружающей среды. Принципы и методы складирования и утили-

зации промышленных отходов. Экологическая безопасность освоения

техногенных месторождений. Геоинформационные методы контроля окру-

жающей среды.

550617 - Методы и средства контроля состояния массива

и окружающей среды на горных предприятиях

Теоретические основы методов и принципов построения измери-

тельных систем для контроля состояния массива и параметров окружа-

ющей среды. Математическое и физическое моделирование объектов

контроля, измерительных систем. Методы и системы обработки и пре-

образования измерительной информации, сигналов, способы выделения

полезной информации. Компьютерные методы обработки измерительной

информации, проектирования схем измерений. Принципы построения ав-

томатизированных измерительных систем, объединение их в сети. Мет-

рологическое обеспечение измерительных систем, поверочные схемы,

аттестация измерительных средств.

- 9 -

550618 - Горнопромышленная геология

Система геологического изучения недр при использовании мине-

ральных ресурсов и подземного пространства. Геологическое обеспе-

чение управления качеством и запасами полезных ископаемых при под-

земной и открытой разработке месторождений. Геологическое обеспече-

ние управления состоянием массива горных пород для эффективного и

экологически безопасного ведения горных работ. Гидрогеологические

и инженерно-геологические исследования при строительстве горных

предприятий и подземных сооружений. Комплексные геологические ис-

следования массивов отходов обогащения полезных ископаемых и отва-

лов как техногенных месторождений. Обоснование мероприятий по вос-

становлению экологического равновесия в горнопромышленных районах.

1.4. Магистр по направлению "Горное дело" должен быть подго-

товлен:

- к самостоятельной деятельности, требующей широкого образо-

вания в области горного дела и углубленной профессиональной специ-

ализации, владения навыками научно-исследовательской и научно-пе-

дагогической работы;

- к обучению в аспирантуре по однопрофильным специальностям:

05.15.02 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

05.15.03 Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

05.15.12 Разработка морских месторождений полезных ископаемых

05.15.05 Технология и комплексная механизация торфяного производ-

ства

05.15.04 Строительство шахт и подземных сооружений

05.15.11 Физические процессы горного производства

05.15.01 Маркшейдерия

05.15.08 Обогащение полезных ископаемых

05.23.18 Сооружение подземного пространства городов

05.05.06 Горные машины

05.26.04 Промышленная безопасность

1.5. Основные сферы профессиональной деятельности магистра:

- научные и научно-производственные учреждения и организации

горного профиля любой формы собственности;

- государственные и негосударственные средние, средние спе-

циальные и высшие учебные заведения, ведущие подготовку по направ-

лению "Горное дело".

- 10 -

2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших

обучение по основной профессиональной образовательной

программе, обеспечивающей подготовку магистра

по направлению 550600 - Горное дело

Основная профессиональная образовательная программа, обеспе-

чивающая подготовку магистра, состоит из программы обучения бака-

лавра и программы специализированной подготовки.

2.1. Общие требования к образованности магистра

Общие требования к образованности магистра определяются со-

держанием аналогичного раздела требований к обязательному минимуму

содержания и уровню подготовки бакалавра и требованиями, связанны-

ми со специализированной подготовкой.

Магистр по направлению "Горное дело" должен быть широко эру-

дирован, обладать фундаментальной научной базой, владеть методоло-

гией научного творчества, современными информационными технология-

ми, методами получения, обработки и хранения научной информации,

быть готовым к научно-исследовательской и научно-педагогической

деятельности в научно-исследовательских и учебных институтах гор-

ного профиля.

Магистр по направлению "Горное дело" отвечает следующим тре-

бованиям:

- знает проблемы горной науки, их связь с производством;

- знает и владеет современными средствами и методами научных

исследований, включая формулировку и постановку актуальных задач,

планирование и проведение теоретических и экспериментальных иссле-

дований, обработку, анализ, обобщение и представление результатов;

- способен в условиях развития науки и изменяющейся социаль-

ной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих воз-

можностей, умеет приобретать новые знания, используя современные

информационные технологии;

- знает классификацию горных наук, основные научные школы и

труды выдающихся деятелей горной науки;

- способен к научно-исследовательской, научно-педагогической

и проектной деятельности в профессиональной сфере на основе сис-

темного подхода, умеет строить и использовать модели для описания

- 11 -

и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный

и количественный анализ, устанавливать зависимости и выявлять за-

кономерности.

2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам

2.2.1. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам програм-

мы обучения бакалавра

Требования к знаниям и умениям по дисциплинам программы обу-

чения бакалавра по направлению "Горное дело" изложены в Государст-

венном образовательном стандарте высшего профессионального образо-

вания в части " Требований к обязательному минимуму содержания и

уровню подготовки бакалавра по направлению 550600 - Горное дело",

утвержденных 08.09.93 г.

2.2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам образо-

вательной части программы специализированной подготовки

2.2.2.1. Требования по общим гуманитарным и социально-эконо-

мическим дисциплинам.

Магистр по направлению 550600 - Горное дело должен:

знать:

- методологию научного творчества, проблемы научного мышле-

ния, философию естествознания и техники, историю и социологию гор-

ного дела;

- характеристики недр как объекты правового регулирования;

основные права и обязанности недропользователей; основные требова-

ния по рациональному и безопасному ведению работ, связанных с

пользованием недрами; систему платежей за пользование недрами; ос-

новы информационного обеспечения рационального природопользования;

иметь представление:

- о недрах как объекте правового регулирования; об источниках

горного права и правах собственности на недра; о государственной

системе лицензирования пользования недрами;

- о геологической информации о недрах; о государственном

контроле и управлении отношений недропользования; об ответствен-

ности за нарушение закона "О недрах РФ";

- 12 -

- о характеристиках состояния минерально-сырьевой базы и тех-

нологиях утилизации твердых отходов; о кадастрах земель.

2.2.2.2. Требования по математическим и естественнонаучным

дисциплинам.

Магистр по направлению "Горное дело" должен:

иметь представление:

- о системе и источниках научной информации в России и за ру-

бежом; об основных горных научных отечественных и зарубежных

центрах;

знать:

- методологию и методы научных исследований; аппаратуру и

средства исследований и обработки их результатов; методы сбора на-

учной информации;

уметь:

- формулировать научные задачи; выбирать методы и средства

решения научных задач; обрабатывать и оформлять результаты научных

исследований;

- использовать компьютерные технологии в науке и образовании.

2.2.2.3. Требования по дисциплинам направления.

Магистр по направлению "Горное дело" в области фундаменталь-

ных дисциплин направления должен:

иметь представление:

- об охране и рациональном использовании природных ресурсов;

о методах оценки воздействия горного производства на окружающую

среду; о методах прогнозирования социально-экономического развития

горнодобывающих регионов; о международных нормах природопользова-

ния;

- о санитарно-гигиенических основах охраны труда на горных

предприятиях; о технике безопасности при ведении горных работ; о

порядке приема в эксплуатацию новых и реконструируемых произ-

водств;

- о мерах безопасности при эксплуатации машин и механизмов; о

мерах безопасности на транспорте и подъеме; об опасности, связан-

ной с применением электрического тока; о классификации аварий на

горных предприятиях; о физических основах взрыва газа и пыли, га-

зовом и пылевом режиме шахт;

- о принципах организации пожарной охраны в РФ; о внезапных

выбросах горных пород и газа, горных ударах, затоплении выработок;

об организации горноспасательной работы; об организации управления

безопасностью работ на горных предприятиях;

- 13 -

- о характеристиках современных шахтных вентиляционных сис-

тем; о шахтной атмосфере, включая шахтный воздух, шахтную пыль,

тепловой режим шахт; об основных понятиях и законах шахтной аэро-

механики;

- об аэродинамическом сопротивлении горных выработок, филь-

трационных течениях в шахтах, источниках движения воздуха, работе

вентиляторов на шахтную вентиляционную сеть, регулировании распре-

деления воздуха;

- о процессах переноса в шахтах; об основных законах газовой

динамики; о вентиляции шахт и ее управлении; об общих требованиях

к проектированию шахтных вентиляционных систем; о прогнозе газо-

обильности шахт;

знать:

- методы оценки и прогнозирования развития состояния окружаю-

щей среды; методы обеспечения экологической безопасности горного

производства; экономические методы управления природопользованием;

- требования к персоналу для руководства и производства

взрывных работ; порядок хранения на складах и местах применения,

учета, перевозки и уничтожения ВМ; правила безопасного обращения и

подготовки ВМ при различных способах взрывания;

- требования и содержание проектной документации при выполне-

нии массовых взрывов на карьерах, при подземной добыче руды и уг-

ля, при ведении специальных взрывных работ; порядок составления

паспорта буровзрывных работ при проходке подземных выработок;

- технологии взрывных работ на карьерах и подземной добыче

руды и угля, при проходке выработок различного назначения, при ве-

дении специальных взрывных работ; средства механизации взрывных

работ на складах ВМ и при подготовке ВВ, заряжении и забойке;

- методы регулирования степени дробления горных пород; техно-

логии вторичного дробления негабарита; порядок охраны опасной зо-

ны, сигнализацию при взрывных работах;

уметь:

- организовывать получение разрешений на хранение ВМ и произ-

водство взрывных работ; контролировать правильность хранения ВМ на

складах и местах выполнения взрывов, а также правильность перевоз-

ки ВМ; контролировать правильность выполнения технологии заряжения,

забойки и монтажа взрывной сети при выполнении взрывных работ;

- 14 -

- организовывать проведение взрывных работ, осуществлять ру-

ководство ими и контроль качества выполнения; обоснованно выбирать

ВМ, средства и технологию приготовления ВВ на местах их использо-

вания;

- обоснованно выбирать технологию производства взрывных работ

на горных и промышленных объектах, обеспечивающую требуемое ка-

чество, высокие технико-экономические показатели и безопасность

взрывных работ;

- рассчитывать параметры взрывной отбойки шпуровыми, скважин-

ными и камерными зарядами при взрывании на карьерах и на других

горных и промышленных объектах на земной поверхности, при подзем-

ной добыче руд и угля; рассчитывать параметры буровзрывных работ

при проходке подземных выработок; выбирать способы и средства ме-

ханизации взрывных работ; рассчитывать безопасные расстояния и

обеспечивать безопасность персонала при массовых взрывах; состав-

лять проектную документацию на выполнение массового взрыва на

карьерах и подземных рудниках, паспорт буровзрывных работ для про-

ходки выработок;

знать:

- способы борьбы с пылью;

- общие требования техники безопасности на горных предприя-

тиях; принципы обеспечения безопасности ведения взрывных работ;

средства индивидуальной защиты от действия электрического тока на

горных предприятиях; средства индивидуальной защиты при горнот-

ранспортных работах;

- устройство и принцип работы самоспасателей и респираторов;

средства противопожарной защиты;

- пределы взрываемости горновоздушных смесей, температуры

вспышки горючих жидкостей; классификацию подземных пожаров; требо-

вания к контролю воздуха и газового режима на горных предприятиях;

- меры пожарной безопасности, методы и средства обнаружения и

тушения пожаров; системы противопожарной защиты горных выработок;

подготовку горных предприятий к ликвидации аварии;

уметь:

- составлять план ликвидации аварии; рассчитывать противо-

пожарное водоснабжение; рассчитывать коэффициент травматизма, ин-

тенсивность травматизма и вероятность безаварийной работы участка;

определять пределы взрываемости горновоздушных смесей;

- 15 -

- определять расход воздуха для вентиляции шахт; проводить

проверку поперечных сечений выработок по допустимым скоростям дви-

жения воздуха; выполнять расчет депрессии шахты; выбирать способ

вентиляции шахты и главный вентилятор;

- определять законы движения воздуха в выработках; рассчиты-

вать сопротивления выработок и утечки воздуха в шахтах; рассчиты-

вать шахтные вентиляционные сети; определять режимы работы венти-

ляторов на сеть;

- оценивать опасность слоевых скоплений метана в выработках;

рассчитывать аспирационные системы, осланцевание выработок; рас-

считывать выделение газов в горные выработки и количество воздуха

для вентиляции шахты;

- выбирать главный вентилятор шахты; проектировать вентиляцию

тупиковой выработки.

2.2.2.4. Требованиям по специальным дисциплинам.

Требования к образовательной части программы специализирован-

ной подготовки по специальным дисциплинам определяются вузом при

реализации конкретной магистерской программы.

2.3. Требования к знаниям и умениям по научно-исследователь-

ской части программы специализированной подготовки

Магистр должен уметь:

- формулировать задачи исследования;

- формулировать план исследования;

- вести библиографическую работу с привлечением современных

информационных технологий;

- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать

существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач кон-

кретного исследования;

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмыс-

ливать их с учетом имеющихся литературных данных;

- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефе-

ратов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требования-

ми, с привлечением современных средств редактирования и печати.

.

- 16 -

3. Обязательный минимум содержания основной профессиональной

образовательной программы, обеспечивающей подготовку

магистра по направлению 550600 - Горное дело

їш1.2

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњ

Индекс ‹ Наименование дисциплины ‹ Объем

‹ ‹ в часах

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

Обязательный минимум содержания программы обучения бакалавра

Обязательный минимум содержания программы обучения бакалавра

определен в Государственном образовательном стандарте высшего про-

фессионального образования в части Требований к обязательному ми-

нимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению

Горное дело, утвержденном 08.10.93 г. 7830

‹ Обязательный минимум содержания программы ‹

‹ специализированной подготовки ‹

‹ ‹

ГСЭ-М.0 ‹Гуманитарные и социально-экономические ‹ 280

‹ дисциплины ‹

‹ ‹

ГСЭ-М.1 ‹Методология научного творчества ‹ 70

‹Ключевые науковедческие понятия: научная дея-‹

‹тельность, научное знание, научное творчество.‹

‹Функции научного знания. Структура научно-тех-‹

‹нической деятельности в сфере исследование-‹

‹разработка-внедрение. Системный подход в науч-‹

‹ном творчестве. ‹

‹Проблемы научного мышления: факторы, влияющие‹

‹на мышление, зависимость формы и содержания в‹

‹мыслительном процессе, уровни и структуры науч-‹

‹ного мышления. Логика научного открытия. Интуи-‹

‹ция и творческое мышление ученого. Особенности‹

‹научного творчества в условиях интеграции в‹

‹современной науке. ‹

‹Психологические и социально-психологические ме-‹

‹тоды изучения проблем научного творчества. Сос-‹

‹тавляющие научного творчества: психологический‹

‹механизм научного открытия, оценка открытия‹

‹научной средой, мотивационная структура личнос-‹

‹ти ученого, возрастная динамика индивидуального‹

‹и коллективного научного творчества, распреде-‹

‹ление ролей и лидерство в научных коллективах,‹

‹система межличностных отношений в процессе‹

‹научной деятельности. ‹

- 17 -

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

ГСЭ-М.2 ‹Философия естествознания и техники ‹ 100

‹Наука и общество: вторжение общества в сферу‹

‹науки - критика науки, отрицание науки; вторже-‹

‹ние науки в общество: генная инженерия, искус-‹

‹ственный интеллект. Знание и этика. Наука и ре-‹

‹лигия. ‹

‹Революция в физике и новейшая философия, новая‹

‹физика и новая гносеология. Проблема истинности‹

‹и релятивности знания. Наука и этика. Современ-‹

‹ные западные школы философии естествознания. ‹

‹Естественная и гуманитарная культуры. Корпуску-‹

‹лярная и континуальная концепции описания при-‹

‹роды. Порядок и беспорядок в природе, структур-‹

‹ные уровни организации материи. Микро-, макро-‹

‹и мегамиры, принципы относительности, простран-‹

‹ство и время. Принципы симметрии, законы сохра-‹

‹нения. Особенности биологического уровня орга-‹

‹низации материи, принципы воспроизводства и‹

‹развития живых систем. ‹

‹Относительная и абсолютная геохронология. Общая‹

‹характеристика антропогенного периода. Совре-‹

‹менное представление о строении "твердой зем-‹

‹ли". Фиксизм и мобилизм в новой глобальной тек-‹

‹тонике. ‹

‹Роль живых организмов и человека в геохимичес-‹

‹ких процессах. Распределение на Земле полезных‹

‹ископаемых и перспективы их использования. Гло-‹

‹бальный характер проблемы обеспечения сырьевыми‹

‹ресурсами жизни человечества на современном‹

‹этапе. ‹

‹История техники как история развития орудий‹

‹труда. ‹

‹Проблема соотношения изобретения (открытия) и‹

‹его становления орудием труда и элементом про-‹

‹изводительных сил. Вызванные машиной коренные‹

‹изменения в технологии и общественном разделе-‹

‹нии труда. Горное дело и его роль в предыстории‹

‹промышленной революции. ‹

‹Наука и техника, их связь, взаимодополнение и‹

‹несовместимость. Инженерная деятельность и ин-‹

‹женерное видение. ‹

ГСЭ-М.3 ‹История и социология горного дела ‹ 50

‹Зарождение горного дела в России и его первые‹

‹социологические проблемы. ‹

- 18 -

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

‹Социальные революции и войны первых десятилетий‹

‹ХХ в. и их влияние на состояние и развитие гор-‹

‹ного дела в России. ‹

‹Развитие горного дела в межвоенный период и его‹

‹социологические проблемы. ‹

‹Горное дело и горняки в Великой Отечественной‹

‹войне. ‹

‹Социально-политические и экономические реформы‹

‹и их влияние на состояние и развитие горного‹

‹дела в Российской Федерации и других странах‹

‹СНГ на современном этапе. ‹

‹История крупнейших горных предприятий. Выдаю-‹

‹щиеся организаторы горной промышленности, круп-‹

‹ные ученые-горняки. ‹

‹Перспективы развития горного дела в России в‹

‹XXI веке и его социологические проблемы. ‹

‹Развитие зарубежной горной науки и горного об-‹

‹разования. Выдающиеся организаторы горной про-‹

‹мышленности стран Западной Европы, Северной‹

‹Америки, Азии, Африки и Латинской Америки, дея-‹

‹тели горной науки и техники. ‹

‹Основные тенденции развития международных свя-‹

‹зей России, стран ближнего и дальнего зарубежья‹

‹в области горного дела и решения социологичес-‹

‹ких проблем на современном этапе. Углубление‹

‹интеграционных процессов. ‹

ГСЭ-М.4 ‹Горное право ‹ 60

‹Органы государственного управления горной про-‹

‹мышленностью. Аспекты государственного управле-‹

‹ния, их виды. Трудовое право. Юридическая от-‹

‹ветственность за правонарушения. Понятие ответ-‹

‹ственности и виды правонарушений. Понятие уго-‹

‹ловного преступления. Меры наказания за уголов-‹

‹ные преступления и порядок их применения. Хо-‹

‹зяйственные преступления. Должностные преступ-‹

‹ления. ‹

‹ ‹

ЕН-М.00 ‹Математические и естественнонаучные ‹

‹ дисциплины ‹ 72

‹ ‹

ЕН-М.01 ‹Компьютерные технологии в науке и образовании ‹ 72

‹Информационные технологии и стратегии. Матема-‹

‹тическое обеспечение информационных технологий.‹

- 19 -

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

‹Модели конечномерной и дискретной математики.‹

‹Модели искусственного интеллекта. Оптимальные‹

‹стратегии при решении задач в горном деле. Ин-‹

‹формационное обеспечение компьютерных техноло-‹

‹гий. Нейротранспьютерные технологии. Коммуника-‹

‹ционные технологии. Сетевая технология обработ-‹

‹ки информации. Автоматизированное рабочее место‹

‹горного специалиста. ‹

‹Интеллектуализация компьютерных технологий.‹

‹Экспертные системы в горном деле. Компьютерные‹

‹средства интенсификации учебного процесса.‹

‹Электронный учебник. ‹

‹Ведение компьютерного диалога на профессиональ-‹

‹ном языке. Визуализация компьютерной информа-‹

‹ции. Экранные формы. ‹

‹Пакеты прикладных программ в науке и образова-‹

‹нии. ‹

‹ ‹

ДН-М.00 ‹Дисциплины направления ‹ 410

‹ ‹

ДН-М.01 ‹Проблемы горной науки и производства ‹ 100

‹Горная промышленность России. Потребность Рос-‹

‹сии в минерально-сырьевых ресурсах и степень ее‹

‹удовлетворения. Понятие о горном искусстве,‹

‹горном деле. ‹

‹Состояние минерально-сырьевой базы России. ‹

‹Состояние горных предприятий России. ‹

‹Горная наука, понятие и задачи. Взаимосвязи‹

‹горной науки и горного производства. Структура‹

‹горной науки. Взаимосвязи горных наук с фунда-‹

‹ментальными науками о Земле и другими естест-‹

‹венными науками. История мировой и российской‹

‹горной науки. ‹

‹Проблемы объекта горных наук. Особенности фор-‹

‹мализации месторождения полезных ископаемых.‹

‹Соотношение конкретного и формализованного в‹

‹исследованиях горной науки и оценка достовер-‹

‹ности исходных данных. Проблемы геологии, гид-‹

‹рогеологии и геолого-экономической оценки мес-‹

‹торождений, повышение достоверности геологиче-‹

‹ских данных, оценка экологической обстановки.‹

‹Система управления запасами и их свойствами. ‹

‹Проблемы геометрии недр и маркшейдерии. ‹

- 20 -

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

‹Научные проблемы физики и химии пластов и зале-‹

‹жей, механики и устойчивости массивов и их фи-‹

‹зико-технические и химические свойства, подзем-‹

‹ной гидрогазодинамики, управления процессами‹

‹разрушения пород различными способами, физико-‹

‹технических методов контроля и геофизики. ‹

‹Горные науки о добыче полезных ископаемых.‹

‹Проблемы разработки месторождений. ‹

‹Состояние теории освоения подземного простран-‹

‹ства и строительства горных предприятий. ‹

‹Горные науки о переработке минерального сырья,‹

‹проблемы обогащения и передела. ‹

‹Экология горного производства и методы инженер-‹

‹ной защиты. ‹

‹Состояние и перспективы развития механизации‹

‹горных работ. Современные тенденции в проекти-‹

‹ровании 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 проб-‹

‹лем и задач исследования. Современные требова-‹

‹ния к магистерским, кандидатским и докторским‹

‹диссертациям. ‹

ДН-М.02 ‹Горное дело и окружающая среда ‹ 50

‹Воздействие антропогенных факторов горного про-‹

‹изводства на подсистемы биосферы. Сопряженные‹

‹системы природопользования. Урбанизация и ос-‹

‹воение подземного пространства, их влияние на‹

‹природу. Основы рационального природопользова-‹

‹ния. Методы оценки ущерба и воздействия горного‹

‹производства на окружающую среду. Охрана недр и‹

‹земной поверхности при строительстве и эксплуа-‹

‹тации подземных сооружений. Охрана атмосферного‹

‹воздуха и водной среды. ‹

ДН-М.03 ‹Технология и безопасность взрывных работ ‹ 100

‹Основные понятия, классификация и общая харак-‹

‹теристика способов бурения взрывных шпуров и‹

‹скважин. Основы теории взрыва. Классификация и‹

‹общая характеристика промышленных взрывчатых‹

‹веществ (ВВ). Основные компоненты промышленных‹

‹ВВ. Методы оценки эффективности и качества ВВ.‹

‹Средства и способы инициирования зарядов ВВ.‹

- 21 -

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

‹Технология огневого, электроогневого и электри-‹

‹ческого взрывания. Сущность короткозамедленного‹

‹взрывания. Требования к качеству взрыва. Клас-‹

‹сификация массивов горных пород по взрываемос-‹

‹ти. Общие принципы расчета шпуровых, скважинных‹

‹и камерных зарядов ВВ. Схемы и средства механи-‹

‹зации взрывных работ. Безопасность работ при‹

‹перевозке и хранении взрывчатых материалов.‹

‹Безопасность взрывных работ. Техническая доку-‹

‹ментация и ответственность при производстве‹

‹промышленных взрывных работ. ‹

ДН-М.04 ‹Безопасность ведения горных работ и горноспаса-‹

‹тельное дело ‹ 80

‹Основные законодательные акты и их действие в‹

‹части обеспечения безопасности горного произ-‹

‹водства. Общие требования безопасности к строя-‹

‹щимся подземным и наземным объектам. Безопас-‹

‹ность при строительстве подземных сооружений в‹

‹обычных, сложных горно-геологических условиях.‹

‹Предупреждение и ликвидация аварий при строи-‹

‹тельстве подземных сооружений, основные положе-‹

‹ния горноспасательного дела. Виды ответствен-‹

‹ности за нарушение требований безопасности.‹

‹Анализ и прогнозирование безопасности при‹

‹строительстве горных выработок и тоннелей. Ме-‹

‹тоды прогнозирования безопасных условий труда.‹

‹Социально-экономические вопросы безопасности‹

‹горного производства. ‹

ДН-М.05 ‹Аэрология горных предприятий ‹ 80

‹Характеристика современных шахтных вентиляцион-‹

‹ных систем. ‹

‹Шахтная атмосфера. Изменения состава атмосфер-‹

‹ного воздуха при его движении по горным выра-‹

‹боткам. Газообильность шахты. Способы измерения‹

‹содержания газов в воздухе. Допустимое содержа-‹

‹ние метана в шахте. Меры борьбы с метаном. ‹

‹Шахтная пыль. Горючие и взрывчатые свойства.‹

‹Факторы, влияющие на взрывчатость угольной пы-‹

‹ли. Особенности взрывов пыли в шахтах. Меры‹

‹борьбы со взрывами. Способы измерения запылен-‹

‹ности воздуха. ‹

‹Тепловой режим шахт. Кондиционирование шахтного‹

‹воздуха. ‹

- 22 -

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњ

‹Основные понятия и законы шахтной аэромеханики.‹

‹Режимы движения воздуха в шахтах. ‹

‹Аэродинамическое сопротивление горных вырабо-‹

‹ток. Фильтрационные течения в шахтах. Шахтные‹

‹вентиляционные сети (ШВС). Источники движения‹

‹воздуха в шахте. Работа вентиляторов на шахтную‹

‹вентиляционную сеть. Регулирование распределе-‹

‹ния воздуха в шахтной вертиляционной сети. ‹

‹Основные законы шахтной газовой динамики. Про-‹

‹цессы газовыделения в шахтах. Процессы газопе-‹

‹реноса в сквозных, тупиковых выработках и каме-‹

‹рах. Основы шахтной пылевой динамики. Основы‹

‹шахтной термодинамики. ‹

‹Вентиляция шахт. Вентиляция выемочных участков.‹

‹Вентиляция тупиковых выработок при их проведе-‹

‹нии. Способы и схемы вентиляции шахт. Утечки‹

‹воздуха в шахтах. Вентиляционные сооружения на‹

‹шахтах. Контроль вентиляции шахт. Вентиляцион-‹

‹ная служба. Управление вентиляционными режимами‹

‹при авариях. Надежность и эффективность функ-‹

‹ционирования шахтной вентиляционной системы.‹

‹Проектирование шахтных вентиляционных систем. ‹

‹ ‹

СД-М.00 ‹Специальные дисциплины ‹ 998

‹

Обязательный минимум содержания специальных дисцип-‹

лин определяется требованиями к профессиональной специа-‹

лизации магистра при реализации конкретной магистерской‹

программы ‹

‹

ДВ-М.00 ‹Дисциплины по выбору ‹ 346

‹ ‹

НИР-М.0 ‹Научно-исследовательская работа ‹ 2106

НИР-М.01‹Научно-исследовательская работа в семестре ‹

НИР-М.02‹Практики: 4 нед. - 216 часов ‹

‹- научно-исследовательская ‹ 108

‹- научно-педагогическая ‹ 108

НИР-М.03‹Подготовка магистерской диссертации ‹ 324

Всего часов по программе специализированной подготовки 4212

Общий объем часов, включая программу подготовки

бакалавра 12042

Итоговая государственная аттестация:

Защита выпускной квалификационной работы

їш0

- 23 -

Профессиональная образовательная программа подготовки магист-

ров составлена, исходя из следующих данных:

- всего недель на освоение программы обучения бакалавра - 200

- всего недель на освоение программы специализированной под-

готовки - 96, включая:

- общий объем нагрузки студентов-магистрантов - примерно

4212 час. (78 нед.), из них:

- теоретическое обучение и научно-исследовательская работа в

семестре (68 нед.);

- научно-исследовательская и научно-педагогическая практика

(4 нед.);

- подготовка магистерской диссертации (6 нед.);

- каникулы (12 нед.);

- итоговая государственная аттестация (2 нед.);

- отпуск после окончания вуза (4 нед.).

5. Примечания

1. Вуз (факультет) имеет право:

1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного ма-

териала, при сохранении минимального содержания, определяемого

данным документом.

1.2. Осуществлять преподавание дисциплин в форме авторских

лекционных курсов и разнообразных видов коллективных и индиви-

дуальных практических занятий, заданий и семинаров по программам,

обеспечивающим реализацию минимума содержания дисциплин, определя-

емого данным документом.

2. Максимальный объем нагрузки студента, включая все виды его

учебной, научно-исследовательской и научно-педагогической работы,

не должен превышать 54 часов в неделю, при этом максимальный объем

аудиторных занятий студента за весь период обучения не должен пре-

вышать 14 часов в неделю.

3. Дисциплины по выбору студента могут быть ориентированы как

на удовлетворение его общеобразовательных потребностей, так и на

получение конкретных знаний в сфере будущей профессиональной дея-

тельности, они устанавливаются вузом (факультетом) при реализации

конкретной магистерской программы.

- 24 -

4. В период действия данного документа Перечень магистерских

программ (научных специализаций) может быть дополнен.

5. Требования к минимуму содержания и уровню подготовки ма-

гистра по направлению 550600 - Горное дело, определяемые данным

документом, могут быть реализованы в течение всего шестилетнего

срока обучения по основной профессиональной образовательной прог-

рамме, при условии, что за срок 4 года будет выполнена основная

профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра по

направлению Горное дело.

Составители:

Учебно-методическое объединение вузов РФ по горному

образованию

Л.А.Пучков

В.В.Хронин

Е.Е.Сидоров