

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Министра
образования Российской Федерации

В.Д. Шадриков

« 07 « 03 2000 г.

Номер государственной регистрации

15тех/маг

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление 553600 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Степень (квалификация) - магистр
техники и технологии

Вводится с момента утверждения

Москва 2000 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ

553600 Нефтегазовое дело

1.1. Направление утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 № 686.

1.2. Степень (квалификация) выпускника - магистр техники и технологии.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 553600 Нефтегазовое дело при очной форме обучения 6 лет. Основная образовательная программа подготовки магистра состоит из программы подготовки бакалавра по соответствующему направлению (4 года) и специализированной подготовки магистра (2 года).

1.3. Квалификационная характеристика выпускника

1.3.1. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

технология разработки и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений; технические устройства, аппараты и средства для извлечения и подготовки продукции скважин;

глубокие и сверхглубокие скважины, обеспечение всех этапов их строительства с целью поиска, разведки и эксплуатации месторождений углеводородного сырья;

системы транспорта углеводородов; магистральные и промысловые трубопроводы, насосные и компрессорные станции, газохранилища и нефтебазы.

1.3.2. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению 553600 Нефтегазовое дело подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе; а при условии освоения соответствующей образовательно-профессиональной программы педагогического профиля - к педагогической деятельности.

1.3.3. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению 553600 Нефтегазовое дело подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- проведение научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;
- осуществление сложных экспериментов и наблюдений;
- обработка, анализ результатов экспериментов и наблюдений;
- участие в составлении планов и методических программ исследований и разработок;

- участие в составлении практических рекомендаций по использованию результатов исследований и разработок.

1.3.4. Квалификационные требования

Для решения профессиональных задач магистр:

- собирает, обрабатывает, анализирует, и обобщает научно - техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии нефтегазового производства;
- принимает участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по созданию новых нефтегазовых технологий, опытно - конструкторских разработок;
- составляет отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- участвует во внедрении результатов исследований и разработок;
- консультирует по вопросам проектирования конкурентноспособной продукции, разработки прогрессивных технологических процессов.

Магистр должен знать:

- современное состояние ресурсной базы углеводородного сырья, техническую вооруженность нефтегазовой отрасли промышленности;
- цели и задачи, стоящие перед нефтегазовой отраслью промышленности в области внедрения новейших технологий и научных решений;
- достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе;
- рациональные приемы поиска научно-технической информации, патентного поиска;
- методы автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, проектирования и проведения эксперимента;
- основы изобретательства;
- физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем;
- методы диагностики оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.

1.4. Возможности продолжения образования

Магистр подготовлен к обучению в аспирантуре преимущественно по научным специальностям:

- 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин;
- 25.00.17 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений;
- 25.00.19 - Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

1.5. Перечень аннотированных магистерских программ (проблемное поле направления подготовки):

553601 Технология вскрытия нефтегазовых пластов

Современные представления о сущности процессов, происходящих в призабойной зоне пласта и призабойной зоне ствола скважины. Экспериментальные и промышленные методы исследования и обработки результатов воздействий, влияющих на продуктивность нефтегазовых скважин. Технологические принципы формирования призабойной зоны пласта с высокой степенью гидродинамического совершенства. Технологические основы вызова притока из продуктивных отложений. Обратное глушение скважины при капитальном ремонте. Системы рабочих жидкостей. Использование тренажерной техники по управлению гидродинамическим состоянием скважины.

553602 Бурение горизонтальных скважин

Области применения горизонтальных и горизонтально - разветвленных скважин. Типовые профили и порядок их проектирования. Технические средства для бурения, крепления горизонтальных стволов и разобщения интервалов. Способы вхождения в продуктивный пласт. Особенности удаления шлама в горизонтальных скважинах. Расчет программы промывки. Геофизические исследования скважин в горизонтальных стволах. Контрольно-измерительная аппаратура для бурения горизонтальных скважин.

553603 Морское бурение

Строительство нефтяных и газовых скважин в акваториях морей и океанов. Технические средства для морского бурения. Особенности бурения скважин со стационарных установок и плавучих средств. Оборудование устья морских скважин, комплектующие элементы, размещение и управление. Расчет водоизолирующей колонны. Кустовое размещение скважин при морском бурении. Перспективы развития морского бурения. Бурение в условиях северных морей. Экология морского бурения.

553604 Технология буровых растворов

Многофункциональность буровых растворов как технологических жидкостей при бурении, заканчивании и капитальном ремонте скважин в осложненных условиях.. Современные составы растворов для решения специальных задач: проходка засоленных пород, проявление сероводородной агрессии, разбуривание многолетних мерзлых пород, зон «дробления» в пределах критического фундамента и хрупких осадочных пород. Гибкая технология корректи-

ровки свойств растворов в несовместимых участках геологического разреза (аномальные давления, надсолевой-подсолевой комплексы пород и т.п.). Растворы для первичного и вторичного вскрытия продуктивного пласта и глушения скважины. Оценка термоустойчивости растворов.

553605 Гидромеханика в бурении

Модели фильтрационных течений в анизотропных коллекторах. Гидромеханика многофазных сред в коллекторах. Физико-химическая гидромеханика. Система "скважина-пласт". Влияние промывочных жидкостей на разрушение забоя скважины. Расход жидкости, газа и газожидкостных смесей, необходимый для выноса шлама из скважины. Установившееся и неуставившееся течение газожидкостных смесей в системе "скважина-пласт".

553606 Моделирование разработки нефтяных месторождений

Использование вычислительной техники и программных средств в проектировании и разработке месторождений углеводородов. Математическое моделирование процессов нефтеизвлечения: заводнения залежей нефти, добывающих систем разработки и эксплуатации месторождений, технологических процессов добычи нефти с учетом воздействия на нефтяные пласты различными рабочими агентами. Подготовка базы данных о свойствах флюидов, пласте, дебите, давлениях, условиях эксплуатации скважин. Эмпирические, вероятностно - статистические и детерминированные модели в задачах разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Численные методы, используемые для решения задач нефтедобычи. Обоснование выбора критериев функционирования исследуемых объектов. Программно-аппаратные средства решения задач и математическое обеспечение проектирования и управления процессами нефтедобычи.

553607 Разработка нефтяных месторождений

Теоретические основы разработки нефтяных месторождений: схематизация залежи и создание ее геологической модели. Выбор системы разработки и расчет технологических показателей пластов различных видов. Прогнозирование технологических показателей месторождений нефти и газа с аномально-высокими пластовыми давлениями. Разработка месторождений, содержащих нефти с неньютоновскими свойствами. Методы воздействия на пласт для интенсификации процессов добычи нефти и повышения нефтеотдачи. Контроль и регулирование процессов разработки и извлечения нефти. Методы проектирования и регулирования процессов разработки. Исследование скважин при различных способах эксплуатации. Экологические проблемы.

553608 Эксплуатация скважин в осложненных условиях

Теоретические основы подъема жидкости из нефтяных скважин: физическая сущность процесса, влияние жидкости на работу газожидкостного подъемника. Влияние обводненности и наличия газа на работу насосных установок. Фонтанно-компрессорная и насосная эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях. Альтернативные методы добычи нефти в осложненных условиях. Выбор рационального способа эксплуатации скважин. Анализ промысловых результатов эксплуатации скважин. Основные критерии выбора способа эксплуатации. Методы решения задач по эксплуатации скважин.

553609 Физика пластовых флюидов

Определение основных свойств флюидов экспериментальными и расчетными методами. Анализ и точность полученной информации, допустимые погрешности. Эмпирический и полуэмпирический методы расчета основных свойств флюидов, достоинства и недостатки. Расчет свойств пластовых флюидов по константам равновесия. Точность расчета основных свойств пластовых нефтей за пределами ограничений полуэмпирического метода. Теоретические основы построения статистических корреляционных зависимостей свойств нефти и газа.

553610 Гидромеханика нефтегазоконденсатных месторождений

Гидродинамические проблемы разработки нефтяных и газовых месторождений. Физическое моделирование процессов взаимного вытеснения флюидов в пористой среде. Сведение пространственных задач к плоским на основе модифицированных фазовых проницаемостей. Модели фильтрационных течений в анизотропных коллекторах. Решение модельных задач теории фильтрации. Теория многокомпонентной фильтрации. Вытеснение нефти растворителями. Методы повышения нефтегазоконденсатоотдачи пластов. Увеличение вытеснения и охвата за счет химического, теплового и массообменного механизмов, изменения гидро- и термодинамических характеристик пластовых флюидов. Физико-химические методы воздействия на пласт. Разработка нефтегазоконденсатных месторождений большой толщины путем поддержания пластового давления.

553611 Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин

Особенности конструкций газовых скважин. Эксплуатация газоконденсатных месторождений. Подземное хранение газа в истощенных газовых, неф-

тяных месторождениях и водоносных пластах. Разработка месторождений природных газов. Определение показателей многопластовых газовых залежей. Изменение свойств продукции скважин в процессе разработки месторождения. Сбор, подготовка и транспорт продукции газовых и газоконденсатных скважин. Газогидродинамические методы исследования скважин. Информационно-измерительные системы. Управление работой скважин на основе информационно - измерительных систем.

553612 Разработка месторождений горизонтальными скважинами

Особенности конструкции нефтяных, газовых и газоконденсатных горизонтальных скважин. Гидродинамические исследования горизонтальных скважин. Законы фильтрации нефти и газа к горизонтальному стволу. Техника и технология исследования и методика обработки результатов исследования в стационарных и нестационарных режимах. Обоснование и выбор технологического режима работы горизонтальных газовых и газоконденсатных скважин. Многомерная и многофазная фильтрация к горизонтальной скважине. Прогнозирование и проектирование разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений системой горизонтальных скважин.

553613 Разработка морских газовых и газоконденсатных месторождений

Гидротехнические сооружения для бурения и добычи углеводородного сырья. Искусственные острова, эстакады, стальные стационарные платформы, самоподъемные, полупогружные установки. Гидротехнические сооружения для арктических морей. Специфика эксплуатации морских газовых и газоконденсатных месторождений. Влияние гидрометеорологических условий на конструкцию скважин, ремонт и обслуживание. Техника и технология сбора и подготовки продукции скважины. Выбор и обоснование системы разработки морских месторождений с учетом гидрометеорологических условий, типа гидротехнических сооружений для эксплуатации и возможных способов дальнего транспорта продукции скважины. Экологические проблемы.

553614 Надежность газонефтепроводов и хранилищ

Понятие и критерии надежности. Нормирование уровня надежности. Параметры диагностирования. Организация и технология контрольно-диагностических работ. Средства неразрушающего контроля состояния конструкций. Системы комплексной диагностики. Методы и технические средства диагностирования технического состояния конструкций газонефтепроводов и хранилищ. Несущая способность, устойчивость и надежность конструкций газонефтепроводов и хранилищ. Прогнозирование остаточного

ресурса. Экономические аспекты надежности. Автоматизированные системы управления надежностью конструкций.

553615 Моделирование технологий сооружения и ремонта газонефтепроводов и хранилищ

Современные технологии сооружения и ремонта газонефтепроводов и хранилищ. Проектно-технологическая документация на строительство и ремонт конструкций. Сооружение линейной части магистральных трубопроводов и наземных объектов. Организация контроля работоспособности оборудования. Планирование ремонтно-восстановительных работ. Организация строительства и ремонта поточным методом. Математическое моделирование технологий сооружения и ремонта газонефтепроводов, газохранилищ и нефтебаз, строительно-монтажных работ, ремонта насосных и компрессорных станций. Автоматизация процесса сетевого планирования строительно-монтажных и ремонтных работ. Автоматизация процесса разработки технологических карт монтажно-строительных и ремонтных работ с использованием ПЭВМ.

553616 Техническая диагностика газонефтетранспортных систем

Техническое обслуживание и ремонт сложных транспортных систем. Виды технической диагностики: вибрационная, параметрическая трибодиагностика. Техника и технология технической диагностики. Магистральный газопровод как объект технической диагностики. Диагностическое оборудование и приборы. Многофакторное диагностирование технического состояния газоперекачивающих агрегатов (ГПА). Определение оптимальных сроков эксплуатации и межремонтных циклов работы агрегатов и основанных на ней результатов технико-экономических расчетов по выбору типа ГПА. Техническая диагностика обвязочных трубопроводов и вспомогательного оборудования.

553617 Трубопроводный транспорт углеводородов

Совершенствование технической вооруженности газонефтетранспортной отрасли. Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов. Гидродинамика газожидкостных потоков. Тепловой и гидравлический расчет режимов перекачки. Последовательная перекачка нефтей и нефтепродуктов. Смесеобразование в трубопроводе. Транспорт газонасыщенных нефтей и широкой фракции углеводородов. Особенности транспорта высоковязких нефтей.

553618 Гидропневмоконтейнерный транспорт углеводородов

Механика взвесенесущих потоков. Методы осреднения параметров потока. Режимы движения взвесенесущих потоков. Конструкции основных элементов и узлов пневмо- и гидротранспортных систем. Подвижной состав, устройство запуска и приема контейнеров. Движение контейнеров в потоке сжатого воздуха в трубопроводе. Технологическое проектирование систем контейнерного пневмо- и гидротранспорта. Выбор оптимальных решений.

553619 Ресурсоэнергосберегающие технологии транспорта и хранения углеводородов

Топливо-энергетические ресурсы и их использование в нефтегазовых отраслях промышленности. Оптимальное проектирование систем газонефтепродуктопроводов. Выбор энергосберегающих режимов перекачки углеводородов. Использование природного и сжиженного газа в качестве моторного топлива. Нормы проектирования автогазокомпрессорных наполнительных станций. Нормирование энергозатрат на компрессорных станциях при трубопроводном транспорте природных газов. Утилизация теплоты отходящих газов газотурбинных установок на компрессорных станциях. Выбор и обоснование типа энергопривода для перекачки углеводородов. Охрана окружающей среды.

553620 Геологогеофизические проблемы освоения месторождений нефти и газа

Пути повышения информативности поискового и разведочного бурения. Комплексирование геолого-технологических, геохимических и геофизических данных при бурении нефтяных и газовых скважин. Способы обработки и интерпретации геологогеофизических данных. Геофизические технологии изучения разреза при бурении горизонтальных скважин. Определение подсчетных параметров залежи и оценка запасов нефти и газа. Геологическое и геофизическое обоснование разработки нефтяных и газовых месторождений. Повышение эффективности разработки месторождений углеводородов на основе современных достижений трехмерной геофизики и трехмерного геологического моделирования.

553621 Проектирование морских нефтегазовых сооружений

Математические модели проектирования морских нефтегазовых сооружений (МНГС). Технические средства и программное обеспечение. Спе

цифика проектирования МНГС на шельфах северных и южных районов. Высоконапорные морские трубопроводы. Плавающие и самоподъемные платформы. МНГС для глубоководных месторождений. Системы автоматического проектирования (САПР). Математические методы и моделирование в САПР. САПР объектов добычи и транспорта углеводородов для МНГС.

Научно-исследовательская составляющая каждой из аннотированных магистерских программ по решению Ученого совета вуза реализуется через авторские магистерские программы (магистерские специализации), отражающие существующие в данном вузе научно - педагогические школы по конкретным разделам соответствующих наук.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА, И УСЛОВИЯ КОНКУРСНОГО ОТБОРА

2.1. Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра, должны иметь высшее профессиональное образование определенной ступени, подтвержденное документом государственного образца.

2.2. Лица, имеющие диплом бакалавра по направлению 553600 Нефтегазовое дело, зачисляются на специализированную магистерскую подготовку на конкурсной основе. Условия конкурсного отбора определяются вузом на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования бакалавра по данному направлению.

2.3. Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра по данному направлению и имеющие высшее профессиональное образование, профиль которого не указан в п.2.2, допускаются к конкурсу по результатам сдачи экзаменов по дисциплинам, необходимым для освоения программы подготовки магистра и предусмотренным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавра по данному направлению.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 553600 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

3.1. Основная образовательная программа подготовки магистра разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных (научно-исследовательской и научно-педагогической) практик и программы научно-исследовательской работы.

3.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки магистра, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным

стандартом. По направлению разрабатывается, как правило, несколько магистерских программ.

3.3. Основная образовательная программа подготовки магистра состоит из основной образовательной программы подготовки бакалавра и программы специализированной подготовки, которая, в свою очередь, формируется из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента и научно - исследовательской работы. Дисциплины по выбору студента в каждом цикле содержательно должны дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4. Основная образовательная программа подготовки магистра должна иметь следующую структуру:

в соответствии с программой подготовки бакалавра:

- цикл ГСЭ - общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- цикл ЕН - общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- цикл ОПД - общепрофессиональные дисциплины направления;
- цикл ФТД - факультативные дисциплины;
- цикл СД - специальные дисциплины;
- ИГА - итоговая государственная аттестация бакалавра;

в соответствии с программой специализированной подготовки:

- цикл ДНМ - дисциплины направления специализированной подготовки;
- цикл СДМ - специальные дисциплины магистерской подготовки;
- НИРМ - научная (научно-исследовательская и (или) научно-педагогическая) работа магистра;
- ИГАМ - итоговая государственная аттестация магистра.

3.5. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки магистра должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом.

**4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ
МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ
553600 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра по данному направлению определены в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования подготовки бакалавра по направлению 553600 Нефтегазовое дело Итого часов подготовки бакалавра: | 7344 |

**Требования к обязательному минимуму содержания
специализированной подготовки**

| | | |
|---------------|--|-------------|
| ДНМ.00 | Дисциплины направления | 1134 |
| | Федеральный компонент | 700 |
| ДНМ.01 | Современные проблемы нефтегазовой науки, техники и технологии: значение нефти и газа в экономике страны и развитии техники; топливно-энергетический комплекс, история становления нефтегазового комплекса России; основные нефтегазодобывающие и перерабатывающие районы страны, крупнейшие нефтегазотрубопроводы; современное состояние добычи, транспорта и переработка нефти и газа; техническая вооруженность предприятий нефтегазового производства; взаимосвязь нефтегазового комплекса и теплоэнергетики страны; современные проблемы; роль рационального использования новых наукоемких технологий и научных решений в научно-техническом прогрессе нефтегазовых отраслей промышленности; передовые технологии нефтегазодобычи; освоение глубокозалегающих месторождений углеводородного сырья и месторождений арктического шельфа; разработка месторождений системой горизонтальных и горизонтально – | 70 |

| 1 | 2 | 3 |
|--------|---|----|
| | <p>разветвленных скважин; способы повышения степени извлечения углеводородного сырья; научные направления и новейшие технологии в области транспорта углеводородов: новое поколение долговечных трубопроводов с внутренней и внешней заводской изоляцией; подводные трубопроводы; нефтегазоперекачивающие агрегаты; транспорт и использование сжиженного природного газа; современные методы и средства технической диагностики оборудования нефтегазового производства; отраслевая, академическая и вузовская наука; кадровое обеспечение отрасли; подготовка и переподготовка кадров; научно-педагогические школы; выдающиеся ученые и педагоги; перспективы развития нефтегазового комплекса; альтернативные виды топлива.</p> | |
| ДНМ.02 | <p>История и методология науки: взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности в научном познании; специфика открытой и закрытой научной рациональности; социо-культурные и индивидуальные начала научного творчества; логика развития научного знания; психология научного творчества; логика развития знаний и творчества; взаимосвязь интуитивного, неосознанного и сознательного в научном творчестве; социальные и психологические мотивы научного творчества; проблемы нравственной оценки научного творчества.</p> | 70 |
| ДНМ.03 | <p>Компьютерные технологии в науке и образовании: структуры и тенденции развития программного обеспечения ЭВМ и сетей, глобальная сеть ИНТЕРНЕТ; инструментальные средства и технологии программирования, пакеты прикладных программ, компьютерная графика, системы автоматизированного проектирования (САПР); базы данных и знаний; использование ЭВМ и сетей в научных исследованиях; компьютерная литературная проработка, библиотечный и патентный поиск; компьютер как средство управления экспериментом, системы сбора и обработки данных; современные информационные технологии в образовании: новейшие технические средства и методы обучения; интенсификация научных исследований и процесса образования в свете перспектив использования компьютерных сетей ИНТЕРНЕТ и дистанционного обучения.</p> | 70 |
| ДНМ.04 | Философия науки: | 70 |

| 1 | 2 | 3 |
|--------|--|----|
| ДНМ.05 | <p>современные концепции философии естествознания и техники; проблемы единства науки как феномена культуры; природа научного познания, его типы и уровни; предметная, мировоззренческая и методологическая специфика естественных и технических наук; философия и методология науки; понятие о междисциплинарных связях в современной науке; интегративные тенденции современного познания.</p> <p>Мировая экономика нефтегазовых ресурсов: спрос и предложение энергоресурсов в мире; роль нефти и газа; современное состояние мировой нефтяной и газовой промышленности; ресурсная база и ее характеристика по странам и регионам; структура организации и управления нефтегазовым сектором в зарубежных странах; инвестиции в нефтегазовых отраслях; характеристика затрат по отдельным стадиям нефтегазового цикла; взаимоотношение нефтяных компаний стран ОПЕК и индустриально развитых стран; налогообложение в нефтяной и газовой отрасли; государственное регулирование; ценообразование на нефть, газ и продукты их переработки; рынок нефти и газа, механизмы его функционирования; перспективы развития экономики нефтегазового комплекса.</p> | 70 |
| ДНМ.06 | <p>Финансово-экономический анализ нефтегазовых проектов: цели и задачи анализа, концепция проектного анализа, особенности нефтегазовой отрасли; проектный цикл; финансовый план и рентабельность; бизнес-план; основные показатели и экономические критерии эффективности проекта.</p> | 70 |
| ДНМ.07 | <p>Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья :</p> <p>основы современной энергетической политики; причины потерь углеводородов в процессах разработки месторождений, транспорта нефти и газа, переработке, сливе и наливе на базах и заправочных станциях; пути и способы устранения потерь; методология и обоснование выбора топливо использующего оборудования в технологических установках; КПД установок; пути и способы повышения КПД топливо использующих установок; оптимизация режимов работы энергетических установок; критерии оптимизации; нормирование потребления нефтегазового сырья как основа энергосберегающих технологий; проблемы использования вторичных энергоресурсов.</p> | 70 |

| 1 | 2 | 3 |
|--------|--|-------------------|
| ДНМ.08 | Современные представления о нефтяных дисперсных системах: нефть как сложная многокомпонентная лабильная дисперсная система; влияние температуры и концентрации компонентов нефти на соотношение между дисперсной фазой и дисперсионной средой; источники образования дисперсной фазы; роль дисперсных нефтяных систем в нефтегазовом производстве; товарные нефтепродукты как дисперсные системы. | 70 |
| ДНМ.09 | Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем: методы анализа твердых тел (минералы, породы, адсорбенты, минеральные порошки): рентгенофазовый, рентгенофлюоресцентный, дифференциально-термический анализ; электронная микроскопия и спектроскопия; мессбауэровская спектроскопия; ядерно-магнитный резонанс; исследование углеводородных систем с помощью хроматографии, ядерно-магнитного и парамагнитного резонанса, хроматомасспектрологии; ИК - и УФ – спектроскопия, дифференциально-термический и рентгенофазный анализ, вискозиметрия. | 70 |
| ДНМ.10 | Автоматизация управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами: элементы систем управления технологическими процессами; структура и функции автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами; особенности нефтегазовых технологических процессов и производств как объектов управления; классификация автоматизированных систем управления (АСУ); функциональные подсистемы АСУ; математическое обеспечение АСУ; идентификация технологических процессов: регрессионные методы, рекуррентные методы, беспойсковая идентификация, методы нечеткой логики; программное и информационное обеспечение АСУ. | 70 |
| ДНМ.11 | Национально-региональный (вузовский) компонент Дисциплины, устанавливаемые вузом (факультетом) | 434 234 |
| ДНМ.12 | Дисциплины по выбору студента | 200 |
| СДМ.00 | Специальные дисциплины | 900 |

| 1 | 2 | 3 |
|----------------|--|----------------------|
| | Состав и содержание специальных дисциплин определяется требованиями специализации магистра при реализации конкретной магистерской программы. | |
| ДВМ.00 | Дисциплины по выбору студента | 300 |
| НИРМ.00 | Научно-исследовательская работа | 1854 |
| НИРМ.01 | Научно-исследовательская работа в семестре | 774 |
| НИРМ.02 | Подготовка магистерской диссертации | 1080 |
| | Итого часов специализированной подготовки магистра: Всего: | 3888 11232 |

5. СРОК ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 553600 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки магистра при очной форме обучения 312 недель, в том числе:

образовательная программа подготовки бакалавра -208 недель

специализированная программа подготовки
магистра

-104 недели, из

них:

теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные работы, подготовку выпускной квалификационной работы

- 72 недели

экзаменационные сессии

не менее - 2 недель

практики

не менее 10 недель

в том числе:

научно-исследовательская

- 5 недель

научно-педагогическая

- 5 недель

итоговая аттестация, включая защиту выпускной квалификационной работы

не менее 2 недель

каникулы (включая 8 недель

последипломного отпуска)

не менее 17 недель

5.2. Сроки освоения основной образовательной программы подготовки магистра по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличиваются на полтора года относительно нормативного срока, установленного п.1.2 настоящего государственного образовательного стандарта, в том числе по программе бакалавра - на один год.

5.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы.

5.4. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения по основной образовательной программе подготовки бакалавра 27 часов в неделю, за период специализированной подготовки магистра - 14 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6. При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год, если указанная форма освоения основной образовательной программы не запрещена соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации.

5.7. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7 - 10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

6. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 553600 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

6.1. Требования к разработке основной образовательной программы подготовки магистра, включая ее научно-исследовательскую часть

6.1.1. Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу подготовки магистра, реализуемую вузом на основе настоящего государственного образовательного стандарта магистра.

Дисциплины по выбору являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам и практикам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно или зачтено, незачтено).

В период действия данного документа перечень магистерских программ может быть изменен и дополнен в установленном порядке.

Научно-исследовательская часть образовательной программы, включенная в индивидуальный учебный план подготовки магистра техники и технологии по направлению 553600 Нефтегазовое дело, предусматривает:

- подготовку тематических научно-технических обзоров опубликованных работ по выбранной магистерской программе;
- проведение экспериментальных (или расчетных) исследований;
- подготовку магистерской диссертации.

6.1.2. При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин, в пределах 5%; для дисциплин, входящих в цикл, в пределах 10%, при условии выполнения требований к содержанию, указанных в настоящем стандарте;

предоставлять студентам-магистрантам возможность для занятий физической культурой в объеме 2-4 часа в неделю;

осуществлять преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания дисциплин, определяемых настоящим документом.

6.2. Требования к условиям реализации основной образовательной программы магистра, включая ее научно-исследовательскую часть

6.2.1. Обучение в магистратуре осуществляется в соответствии с индивидуальным планом работы студента-магистранта, разработанным с участием научного руководителя магистранта и научного руководителя магистерской программы с учетом пожеланий магистранта. Индивидуальный учебный план магистранта утверждается деканом факультета.

6.2.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки магистра должна обеспечиваться квалифицированными педагогическими кадрами, причем не менее 70% преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по направлению магистратуры, должны иметь ученые степени доктора или кандидата наук.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы должно осуществляться профессором и доктором наук; один профессор или доктор наук может осуществлять подобное руководство не более, чем двумя магистерскими программами; по решению Ученого совета вуза руководство магистерскими программами может осуществляться и кандидатами наук, имеющими ученое звание доцента, ведущими подготовку научно-педагогических кадров, имеющими право на руководство аспирантами;

руководители магистерских программ должны иметь защитившихся аспирантов за последние пять лет.

Непосредственное руководство студентами-магистрантами осуществляется научными руководителями, имеющими ученую степень и (или) ученое звание; один научный руководитель может руководить не более, чем пятью студентами магистрантами.

Научные руководители студентов-магистрантов должны вести научные исследования по тематике магистерских программ.

Научные руководители должны читать основные или специальные курсы и являться авторами (соавторами) учебников или учебных пособий по данной магистерской программе.

6.2.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Реализация вузом основной образовательной программы магистра должна быть обеспечена необходимым лабораторно-практическим и информационным содержанием учебного процесса для подготовки высококвалифицированных исследователей и преподавателей, в том числе перечнем профессиональных журналов, реферативных журналов, научной литературой, наличием информационных баз и доступа к различным сетевым источникам информации.

Количество источников учебной информации, предусмотренных рабочими программами учебных дисциплин рабочего учебного плана по каждой магистерской программе должно быть не менее 1 экз/чел.

Более половины общего объема НИР по соответствующему направлению магистратуры должны составлять фундаментальные и поисковые научные исследования.

Реализация основной образовательной программы магистра должна обеспечиваться наличием читаемых основных и специальных курсов по каждой магистерской программе каждым научным руководителем студента - магистранта, доступом каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, а также наглядным пособиям, аудио-, видео- и мультимедийным материалам, наличием в вузе терминалов национальной академической сети, Европейского и международного банков данных.

Библиотечный фонд должен содержать следующие журналы:

- Газовая промышленность
- Геология нефти и газа
- Известия вузов. Геология и разведка
- Известия вузов. Нефть и газ
- Нефтегазовая вертикаль
- Нефтегазовое строительство
- Нефтегазовые технологии
- Нефтепромысловое дело

- Нефть и капитал
- Нефть России
- Нефтяное хозяйство

- Потенциал
- Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море
- Транспорт и хранение нефтепродуктов
- Трубопроводный транспорт нефти
- Фактор
- Eurooil
- Gaz du Monde
- Journal of Sedimentary Research
- Offshore
- Oil and Gas Journal
- Petroleum Engineer International
- Petroleum Technology
- SPE Drilling and Completion
- Word Oil

6.2.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки магистра, должно располагать материально - технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно - исследовательской работы студентов, предусмотренной примерным учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и техническим нормам.

Лаборатории высшего учебного заведения должны быть оснащены современными стендами и оборудованием, позволяющим изучать технологические процессы и проводить научные исследования в соответствии с реализуемым вузом направлением.

6.2.5. Требования к организации практик

6.2.5.1. Научно-исследовательская практика

Цель научно-исследовательской практики - подготовить студента к решению задач научно-исследовательского характера на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.

Место проведения практики: промышленные предприятия, научно - исследовательские организации и учреждения, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

6.2.5.2. Научно-педагогическая практика

Цель научно-педагогической практики: подготовка магистров к преподаванию специальных дисциплин.

Место проведения практики: специальные кафедры высшего учебного заведения.

6.2.5.3. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия (вуза). По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 553600 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

7.1. Требования к профессиональной подготовленности магистра

7.1.1. Общие требования к уровню подготовки магистра определяются содержанием аналогичного раздела требований к уровню подготовки бакалавра и требованиями, обусловленными специализированной подготовкой. Требования к уровню подготовки бакалавра изложены в п.7 государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования бакалавра по направлению 553600 Нефтегазовое дело.

7.1.2. Требования, обусловленные специализированной подготовкой магистра включают:

владение навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении;

умения:

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно – исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;

обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;

вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;

обеспечивать реализацию основных технологических процессов нефтегазовых производств;

разрабатывать малоотходные, энергосберегающие, экологически чистые нефтегазовые производства;

осуществлять технический контроль процессов в нефтяной и газовой промышленности;

анализировать информацию о спросе и предложении углеводородного сырья в России и за ее пределами; использовать эту информацию в условиях отечественного рынка нефти и газа;

оценивать состояние и перспективы развития экономики нефтегазового комплекса;

использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии нефтегазового производства; применять информационные образовательные технологии, способы информатизации и компьютерной педагогики.

7.1.3. Специальные требования. Требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы специализированной подготовки определяются вузом. УМО НГО может дополнительно рекомендовать требования, соответствие которым обеспечивает выпускнику возможность заниматься определенными видами профессиональной деятельности, отражающими содержание специализированной подготовки.

7.2. Требования к итоговой государственной аттестации магистра

7.2.1. Общие требования к государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация магистра техники и технологии включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом, и продолжению образования в аспирантуре в соответствии с п.1.4. выше упомянутого стандарта.

По желанию студента вуз может проводить дополнительные государственные экзамены по дисциплинам, которые входят в перечень приемных экзаменов в аспирантуру по научным направлениям указанным в п.1.5. настоящего государственного образовательного стандарта. Оценки, полученные студентами на всех государственных экзаменах, могут быть засчитаны в качестве результатов вступительных экзаменов в аспирантуру по соответствующим научным направлениям.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной об-

разовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

7.2.2. Требования к магистерской диссертации

Магистерская диссертация должна быть представлена в форме рукописи.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденном Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению 553600 Нефтегазовое дело и методических рекомендаций УМО НГО.

Время, отводимое на подготовку квалификационной работы, составляет не менее двадцати недель.

7.2.3. Требования к государственному экзамену магистра

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению 553600 Нефтегазовое дело определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующей примерной программы, разработанной УМО по нефтегазовому образованию, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, и настоящего государственного образовательного стандарта по направлению 553600 Нефтегазовое дело.

Уровень требований, предъявляемый на государственных экзаменах в магистратуре должен соответствовать уровню требований вступительных экзаменов в аспирантуру или кандидатских экзаменов по непрофилирующим дисциплинам для соответствующих научных направлений.

Составители:

Учебно-методическое объединение вузов

России по нефтегазовому образованию
(УМО НГО)

Государственный образовательный стандарт
высшего профессионального образования
одобрен на заседании Президиума Совета УМО НГО
22 октября 1999 г. (протокол N 2/1999).

Председатель Совета
УМО НГО

А.И. Владимиров

Заместитель Председателя
Совета УМО НГО

О.К. Ангелопуло

Согласовано:
Управление образовательных программ
и стандартов высшего и среднего
профессионального образования

Г.К. Шестаков

Начальник отдела технического
образования

Е.П. Попова

Ведущий специалист

Я.Л. Кеперша