Государственный комитет Российской Федерации

 по высшему образованию

 УТВЕРЖДАЮ:

 Заместитель Председателя

 Госкомвуза России

 В.Д. Шадриков

 "14" ноября 1994 г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

 к минимуму содержания и уровню подготовки инженера

 по специальности

 080300 - Поиски и разведка подземных вод и инженерно-

 геологические изыскания

 Вводится в действие с даты утверждения

 Москва, 1994 г.

 - 2 -

 1. Общая характеристика специальности 080300 - Поиски и

 разведка подземных вод и инженерно-геологические изы-

 скания.

 1.1. Специальность утверждена приказом Государственного коми-

тета Российской Федерации по высшему образованию от 05.03.94г.

N 180.

 1.2. Квалификация выпускника - инженер, нормативная длитель-

ность освоения программы при очной форме обучения - 5 лет.

 1.3. Характеристика сферы профессиональной деятельности вы-

пускника.

 1.3.1. Место специальности в области геологии.

 Специальность включает совокупность методов, средств, приемов

и способов для оценки естественных ресурсов и эксплуатационных за-

пасов различных типов подземных вод /пресных, минеральных-лечебных,

промышленных, термальных/ и оценки инженерно-геологических условий

строительства различных объектов /гражданского, промышленного, же-

лезнодорожного, гидротехнического и др./.

 1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

 Объектами профессиональной деятельности инженера по специаль-

ности 080300 - Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геоло-

гические изыскания являются природные и природно-технические гид-

рогеологические и инженерно-геологические системы.

 1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

 Инженер по специальности 080300 - Поиски и разведка подземных

вод и инженерно-геологические изыскания может выполнять следующие

виды профессиональной деятельности:

 - организационно-изыскательская;

 - производственно-управленческая;

 - экспериментально-исследовательская;

 - проектная.

 2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших

 обучение по программе инженера по специальности 080300 -

 Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические

 изыскания.

 - 3 -

 2.1. Общие требования к образованности инженера.

 Инженер отвечает следующим требованиям:

 - знаком с теоретическими положениями, учениями и методами в

 области гуманитарных и социально-экономических наук, способен на-

учно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умеет

творчески использовать методы этих наук в своей профессиональной и

социальной деятельности;

 - знает этические и правовые нормы, регулирующие отношение че-

ловека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет использовать

их при разработке геологических, экологических и социальных проек-

тов;

 - имеет целостное представление о процессах и явлениях, про-

исходящих в неживой и живой природе, понимает возможности совре-

менных научных методов и технических средств для познания природы

и владеет ими на уровне, необходимом для решения задач, возника-

ющих при выполнении профессиональных функций;

 - способен продолжить обучение, повышать свою квалификацию и

вести профессиональную деятельность в иноязычной среде (последнее

требование рассчитано на реализацию в полном объеме через 10 лет);

 - имеет представление о здоровом образе жизни, владеет умени-

ями и навыками физического самосовершенствования;

 - владеет культурой мышления, знает его общие законы, спосо-

бен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его

результаты;

 - умеет организовать свой труд, владеет компьютерными метода-

ми сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, приме-

няемыми в сфере его профессиональной деятельности;

 - владеет знаниями основ производственных отношений и принци-

пами управления с учетом технических, финансовых и человеческих

факторов;

 - умеет использовать современные методы решения профессиональ-

ных задач с учетом оптимальных соотношений параметров различных

систем;

 - способен в условиях развития науки и техники и изменяющейся

социально-экономической практики к переоценке накопленного опыта и

полученных знаний, анализу своих возможностей, умеет приобретать

новые знания, используя современные информационные образовательные

 - 4 -

технологии;

 - понимает сущность и социальную и практическую значимость

своей будущей профессии, основные экологические проблемы, стоящие

и возникающие в процессе его профессиональной деятельности, основ-

ные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его дея-

тельности, видит их взаимосвязь в целостной системе знаний;

 - способен к проектной деятельности в профессиональной сфере

на основе системного подхода, умеет строить и использовать модели

для описания и прогнозирования различных процессов и явлений, осу-

ществлять их качественный и количественный анализ;

 - способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные с

реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их

решения методы изученных им наук;

 - готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе, зна-

ком с методами управления, умеет организовать работу исполнителей,

находить и принимать управленческие решения в условиях различных

мнений;

 - методически и психологически готов к изменению вида и харак-

тера своей профессиональной деятельности, работе над междисципли-

нарными проектами.

 2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам.

 2.2.1. Требования по общим гуманитарным и социально-эко-

 номическим дисциплинам.

 Требования к знаниям и умениям инженера соответствуют Требо-

ваниям (федеральный компонент) к обязательному минимуму содержания

и уровню подготовки выпускника высшей школы по циклу "Общие гума-

нитарные и социально-экономические дисциплины", утвержденным Госу-

дарственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию

18 августа 1993 года.

 2.2.2. Требования по математическим и общим естественно-

 научным дисцплинам.

 Инженер должен:

 - 5 -

 в области математики и информатики:

 иметь представление:

 - о математике как особом способе познания мира, общности ее

понятий и представлений;

 - о математическом моделировании;

 - об информации, методах ее хранения, обработки и передачи;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия и методы математического анализа, аналити-

ческой геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного

переменного, теории вероятностей и математической статистики,

дискретной математики;

 - математические модели простейших систем и процессов в естес-

твознании и технике;

 - вероятностные модели для конкретных процессов и проводить

необходимые расчеты в рамках построенной модели;

 иметь опыт:

 - употребления математической символики для выражения коли-

чественных и качественных отношений объектов;

 - исследования моделей с учетом их иерархической структуры и

оценки пределов применимости полученных результатов;

 - использования основных приемов обработки экспериментальных

данных;

 - аналитического и численного решения алгебраических уравнений;

 - исследования, аналитического и численного решения обыкновен-

ных дифференциальных уравнений;

 - аналитического и численного решения основных уравнений мате-

матической физики;

 - программирования и использования возможностей вычислительной

техники и программного обеспечения;

 - использования средств компьютерной графики;

 в области физики, физики Земли, химии и экологии:

 иметь представление:

 - о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;

 - о строении и развитии Земли как планеты, о гравитационном,

магнитном и тепловом полях Земли;

 - о фундаментальном единстве естественных наук, незавершен-

ности естествознания и возможности его дальнейшего развития;

 - 6 -

 - о дискретности и непрерывности в природе;

 - о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядочен-

ности строения объектов, переходах в неупорядоченное состояние и

наоборот;

 - о динамических и статистических закономерностях в природе;

 - о вероятности как объективной характеристике природных сис-

тем;

 - об измерениях и их специфичности в различных разделах есте-

ствознания;

 - о фундаментальных константах естествознания;

 - о принципах симметрии и законах сохранения;

 - о соотношениях эмпирического и теоретического в познании;

 - об индивидуальном и коллективном поведении объектов в приро-

де;

 - о времени в естествознании;

 - об основных химических системах и процессах, реакционной

способности веществ;

 - о методах химической идентификации и определения веществ;

 - об особенностях биологической формы организации материи,

принципах воспроизводства и развития живых систем;

 - о биосфере и направлении ее эволюции;

 - о целостности и гомеостазе живых систем;

 - о взаимодействии организма и среды, сообществе организмов,

экосистемах;

 - об экологических принципах охраны природы и рациональном

природопользовании, перспективах создания не разрушающих природу

технологий;

 - о новейших открытиях естествознания, перспективах их ис-

пользования для построения технических устройств;

 - о физическом, химическом и биологическом моделировании;

 - о последствиях своей профессиональной деятельности с точки

зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия, законы и модели механики, электричества и

магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической фи-

зики и термодинамики, химических систем, реакционной способности

веществ, химической идентификации, экологии;

 - 7 -

 - методы теоретического и экспериментального исследования в

физике, химии, экологии;

 - уметь оценивать численные порядки величин, характерных для

различных разделов естествознания.

 2.2.3. Требования по общепрофессиональным дисциплинам.

 Инженер должен:

 иметь представление:

 - о топографических картах и планах, геометрическом нивелиро-

вании, основах аэрофотосъемки и барометрическом нивелировании;

 - о графических методах при решении геологических задач;

 - об основных свойствах поведения твердого и упругого тела в

условиях статики и динамики;

 - об электромагнитном поле, магнитных и электрических цепях и

основах электроники;

 - об основах сопротивления материалов;

 - об основных видах машин и механизмов, используемых в технике,

о системе автоматического проектирования деталей и узлов;

 - о содержании геологических, гидрогеологических, геофизичес-

ких исследований и горно-буровых работ при изучении геологического

строения регионов, принципах поиска и разведки полезных ископаемых;

 - о научных и организационных основах мер ликвидиции последст-

вий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных

ситуаций;

 знать и уметь использовать:

 - международную разграфку топографических карт и планов;

 - методы определения координат точек горно-геологических объ-

ектов;

 - геометрические свойства аэроснимков;

 - способы графического изображения геологических объектов;

 - основные законы теоретической механики;

 - основы машиноведения;

 - методы расчета деталей на прочность, жесткость и устойчи-

вость;

 - методы, правила и нормы проектирования деталей машин и меха-

низмов;

 - 8 -

 - основные электротехнические законы и методы анализа электри-

ческих, магнитных и электронных цепей;

 - правила электробезопасности;

 - основные геологические процессы, протекающие на поверхности

и в глубинах Земли, и их результаты;

 - главнейшие минералы и основные типы горных пород, слагающих

земную кору;

 - общую геохронологическую и стратиграфическую шкалы;

 - морфологические и генетические типы складчатых и разрывных

деформаций горных пород;

 - геодезические приборы (теодолит, нивелир и др.);

 - методы расчета напряженного состояния горных пород;

 - методы проектирования и технологию изготовления геологораз-

ведочного и горного оборудования;

 - методы диагностики главнейших минералов и основных типов

горных пород в образцах;

 иметь опыт:

 - проведения геологической съемки, составления геологических

карт и разрезов;

 - обработки результатов геодезических работ для привязки и вы-

носа на местность горногеологических объектов;

 - компьютерного решения графических задач.

 2.2.4. Требования по специальным дисциплинам.

 Инженер должен:

 знать и уметь использовать:

 - знания о современном состоянии фундаментальных геологичес-

ких наук;

 - знания о закономерностях пространственного размещения мес-

торождений полезных ископаемых, о физических полях Земли, методах

решения геологических задач на основе геофизической информации, о

методах ведения поисковых и разведочных геологических работ;

 - основы гидрогеологических и инженерно-геологических наук;

 - методы моделирования и прогнозирования гидрогеологических и

экзогенных геологических процессов, в том числе с использованием

вычислительной техники;

 - 9 -

 - методы организации производства и эффективной работы трудо-

вого коллектива на основе современных методов управления;

 - экономико-математические методы и ЭВМ при выполнении эконо-

мических расчетов и в процессе управления;

 владеть:

 - методами прогнозирования изменения гидрогеологических и ин-

женерно-геологических условий в результате природных и техногенных

процессов с учетом экологических требований охраны природной среды;

 - методами, способами и техническими средствами планирования и

ведения изыскательских гидрогеологических и инженерно-геологичес-

ких работ, обеспечивающих получение оптимума необходимой информа-

ции;

 - методами поисков, разведки и оценки запасов различных типов

подземных вод - пресных, промышленных, минеральных (лечебных) и

термальных с разработкой рекомендаций по целесообразным приемам их

эксплуатации;

 - методами оценки свойств грунтов как оснований инженерных со-

оружений;

 - методами проектирования исследований и инженерных мер по

изучению, предупреждению и ликвидации проявлений неблагоприятных

природных и техногенных процессов - оползней, подтопления террито-

рий, карста и др.;

 - методами оценки гидрогеологических и инженерно-геологических

условий разведки и разработки месторождений полезных ископаемых;

 - методами оценки условий мелиорации сельскохозяйственных зе-

мель с точки зрения целесообразности осушения переувлажненных зе-

мель и допустимости орошения земель, опасных в отношении вторично-

го засоления;

 - методами расчета возможностей осадки и других деформаций ин-

женерных сооружений вследствие уплотнения грунтов;

 - методами инженерно-геологических исследований для строитель-

ства уникальных сооружений, в том числе подземного строительства.

 Дополнительные требования к специальной подготовке инженера

определяются высшим учебным заведением с учетом особенностей спе-

циализации.

 - 10 -

 2.3. Минимум содержания образовательной программы для

 подготовки инженера по специальности 080300 - Поис-

 ки и разведка подземных вод и инженерно-геологичес-

 кие изыскания.

--------------------------------------------------------------------

 Индекс | Наименование дисциплин и их основные | Всего

 | разделы | часов

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 ГСЭ.00 Общие гуманитарные и социально-экономические

 дисциплины. 1800

 Перечень дисциплин и их основное содержание со-

 ответствует Требованиям (федеральный компонент)

 к обязательному минимуму содержания и уровню

 подготовки выпускника высшей школы по циклу

 "Общие гуманитарные и социально-экономические

 дисциплины", утвержденным Государственным коми-

 тетом Российской федерации по высшему образова-

 нию 18 августа 1993 г.

 ЕН.00 Математические и общие естественнонаучные 1770

 дисциплины.

 ЕН.01 Высшая математика: 500

 алгебра: основные алгебраические структуры,

 векторные пространства и линейные отображения,

 булевы алгебры;

 геометрия: аналитическая геометрия, многомер-

 ная евклидова геометрия, дифференциальная гео-

 метрия кривых и поверхностей, элементы тополо-

 гий;

 дискретная математика: логические исчисления,

 графы, теория алгоритмов, языки и грамматики,

 автоматы, комбинаторика;

 анализ: дифференциальное и интегральное исчис-

 ления, элементы теории функций и функционально-

 го анализа, теория функций комплексного пере-

 - 11 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 менного, дифференциальные уравнения элементы

 теории численных методов;

 вероятность и статистика: элементарная теория

 вероятностей, математические основы теории ве-

 роятностей, модели случайных процессов, провер-

 ка гипотез, принцип максимального правдоподобия,

 статистические методы обработки эксперименталь-

 ных данных.

 ЕН.02 Информатика: 200

 понятие информации; общая характеристика про-

 цессов сбора, передачи, обработки и накопления

 информации; технические и программные средства

 реализации информационных процессов; модели ре-

 шения функциональных и вычислительных задач;

 алгоритмизация и программирование; языки прог-

 раммирования высокого уровня; базы данных;

 программное обеспечение и технология программи-

 рования; компьютерная графика.

 Общие естественно-научные дисциплины 1070

 ЕН.03 Физика: 460

 физические основы механики: понятие состояния в

 классической механике, уравнения движения, за-

 коны сохранения, основы релятивисткой механики,

 принцип относительности в механике, кинематика

 и динамика твердого тела, жидкостей и газов;

 электричество и магнетизм: электростатика и

 магнетостатика в вакууме и веществе, уравнения

 Максвелла в интегральной и дифференциальной

 форме, материальные уравнения, квазистационар-

 ные токи, принцип относительности в электроди-

 намике;

 физика колебаний и волн: гармонический и ангар-

 монический осциллятор, физический смысл спект-

 рального разложения, кинематика волновых про-

 - 12 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 цессов, нормальные моды, интерференция и диф-

 ракция волн, элементы Фурье-оптики;

 квантовая физика: корпускулярно-волновой дуа-

 лизм, принцип неопределенности, квантовые сос-

 тояния, принцип суперпозиции, квантовые уравне-

 ния движения, операторы физических величин,

 энергетический спектр атомов и молекул, природа

 химической связи;

 статистическая физика и термодинамика: три на-

 чала термодинамики, термодинамические функции

 состояния, фазовые равновесия и фазовые превра-

 щения, элементы неравновесной термодинамики,

 классическая и квантовые статистики, кинетичес-

 кие явления, системы заряженных частиц, конден-

 сированное состояние.

 ЕН.04. Физика Земли: 60

 предмет физики Земли, ее место в системе наук о

 Земле; сейсмология и внутреннее строение Земли;

 землетрясения, энергия, механизм очага, распре-

 деление землетрясений на земном шаре; сейсми-

 ческое районирование, прогноз; сейсмические

 волны, закономерности их распределения; строе-

 ние оболочек Земли по данным сейсмологии; гра-

 витационное поле Земли; методы наблюдений; ре-

 дукции; нормальное поле и аномалии силы тяжес-

 ти; гипотеза изостазии; магнитное поле Земли;

 главное магнитное поле, его происхождение; па-

 леомагнетизм; магнетизм пород и минералов; эле-

 ктромагнитное поле Земли; тепловое поле; тепло-

 вой поток, его измерение; теплофизические пара-

 метры пород; источники тепла; вещество Земли в

 условиях высоких температур и давлений; разви-

 тие Земли, современные теории.

 ЕН.05 Химия: 300

 - 13 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 химические системы: растворы, дисперсные систе-

 мы, электрохимические системы, катализаторы и

 каталитические системы, полимеры и олигомеры;

 химическая термодинамика и кинетика: энергетика

 химических процессов; химическое и фазовое рав-

 новесие, скорость реакции и методы ее регулиро-

 вания; колебательные реакции;

 реакционная способность веществ: химия и перио-

 дическая система элементов, кислотно-основные и

 окислительно-восстановительные свойства веществ,

 химическая связь, комплементарность;

 химическая идентификация: качественный и коли-

 чественный анализ, аналитический сигнал, хими-

 ческий, физико-химический и физический анализ.

 ЕН.06 Экология: 90

 биосфера и человек; глобальные проблемы окружаю-

 щей среды; учение В.И. Вернадского о биосфере и

 ноосфере; экологические принципы рационального

 использования природных ресурсов и охраны при-

 роды; мониторинг окружающей среды, экомонито-

 ринг; основы экономики природопользования; эко-

 защитная техника и технологии; основы экологи-

 ческого права, профессиональная ответственность;

 международное сотрудничество в области окружаю-

 щей среды.

 ЕН.07 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанав-

 ливаемые вузом (факультетом). 160

 ОПД.00 Общепрофессиональные дисциплины 1855

 ОПД.01 Геодезия: 100

 топографические карты и планы; составление то-

 пографического плана местности; привязка и вы-

 нос на местность горногеологических объектов;

 - 14 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 геометрическое нивелирование; аэрофотосъемка;

 барометрическое нивелирование.

 ОПД.02 Техническая графика: 75

 методы проецирования; поступательное прямоли-

 нейное смещение; изображение геометрических тел

 и поверхностей; пересечение поверхностей с

 плоскостью и прямой линией; взаимное пересече-

 ние поверхностей; аксонометрические проек-

 ции; стереографические проекции.

 ОПД.03 Теоретическая и прикладная механика: 90

 статика: связи и силы реакции связей; плоская

 система сил; система тел; трение; пространс-

 твенная система сил; центр тяжести;

 кинематика: кинематика точки; кинематика твер-

 дого тела; поступательное, вращательное и плос-

 ко-параллельное движение твердого тела;

 динамика: динамика точки; общие теоремы динами-

 ки точки; основы динамики механической системы

 и твердого тела;

 основы сопротивления материалов и теории упру-

 гости: упругое тело и его свойства; реальный

 объект и его свойства; внешние и внутренние си-

 лы; метод сечения; компоненты внутренних сил;

 напряжения (полное, нормальное, касательное);

 деформация и перемещение; виды деформации; рас-

 тяжение и сжатие; кручение; изгиб; теория нап-

 ряженного состояния в точке; понятие о стати-

 чески неопределимых системах; устойчивость рав-

 новесия деформированных систем.

 ОПД.04 Электротехника и электроника: 75

 понятие об электромагнитном поле; электрические

 цепи; электрические измерения; основы электро-

 ники; электромагнитные устройства; магнитные

 цепи; основы электропривода; электробезопас-

 - 15 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 ность.

 ОПД.05 Машины и механизмы: 60

 машиноведение; основные виды машин и механиз-

 мов; механические передачи; валы и оси; муфты;

 основы конструирования машин и механизмов; сис-

 тема автоматического управления.

 ОПД.06 Геология: 700

 геологические процессы на поверхности и в нед-

 рах Земли; главнейшие минералы; основные типы

 осадочных, магматических и метаморфических по-

 род; основные виды полезных ископаемых; геоло-

 гическая история Земли; геологическое время;

 методы определения возраста горных пород; общая

 и местные стратиграфические шкалы и методика их

 составления; формы залегания горных пород;

 складчатые и разрывные структуры земной коры;

 процессы преобразования земной коры; особеннос-

 ти геологического строения регионов России; ге-

 ологические карты, разрезы, колонки, блок-диаг-

 раммы.

 ОПД.07 Полезные ископаемые: 180

 генетические и промышленные типы месторождений

 полезных ископаемых; закономерности распределе-

 ния полезных ископаемых на территории России;

 условия и факторы формирования месторождений

 полезных ископаемых; подземные воды - одно из

 важнейших полезных ископаемых; методы изучения

 вещественного состава полезных ископаемых; обо-

 гащение и технология добычи и переработки поле-

 зных ископаемых.

 ОПД.08 Безопасность жизнедеятельности: 100

 теоретические, организационные и правовые осно-

 вы безопасности жизнедеятельности; человек и

 среда обитания; основы физиологии труда и ком-

 - 16 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 фортные условия жизнедеятельности; безопасность

 и экологичность технических систем; безопас-

 ность в чрезвычайных ситуациях; управление бе-

 зопасностью жизнедеятельности; анатомо-физичес-

 кие воздействия на человека вредных факторов;

 безопасность жизнедеятельности при проведении

 геологоразведочных работ.

 ОПД.09 Основы бурения и горного дела: 150

 бурение: свойства горных пород, влияющих на эф-

 фективность бурения; промывка скважин; констру-

 кция скважин; буровые установки; буровые насо-

 сы; силовой привод буровых установок; роторное

 бурение скважин на воду; ударно - механическое

 бурение скважин; колонковое бурение; ударно -

 вращательное бурение; водоприемная часть сква-

 жин, фильтры; исследования в скважинах; проек-

 тирование и организация буровых работ;

 горноразведочные работы: горные выработки; тех-

 нологические процессы горных работ; буровзрыв-

 ные работы; рудничная атмосфера; горное давле-

 ние и крепление горных выработок; водоотлив;

 организация горнопроходческих работ.

 ОПД.10 Разведочная геофизика: 75

 физико-геологические основы геофизических мето-

 дов: гравиразведки, магниторазведки, электро-

 разведки, сейсморазведки, ядерно-радиометричес-

 ких методов; геофизические исследования в сква-

 жинах; методология комплексирования геофизичес-

 ких методов; исследование физико-механических

 свойств массива горных пород; геофизические ме-

 тоды при поисках и разведке подземных вод, при

 региональных гидрогеологических исследованиях,

 при строительстве уникальных сооружений.

 ОПД.11 Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии: 100

 - 17 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 общие сведения о жидкости как физическом теле;

 основные уравнения гидростатики и движение жид-

 кости; режимы движения жидкости и гидравличес-

 кие сопротивления; напорное движение жидкости в

 трубах; роль гидрологических и гидрометрических

 работ в гидрогеологических изысканиях; гидроло-

 гия суши; методика проведения гидрометрических

 работ; изучение связи поверхностных и подземных

 вод гидрологическими методами; расчеты поверх-

 ностного и подземного стока; гидрологические

 прогнозы.

 ОПД.12 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанав-

 ливаемые вузом (факультетом). 150

 СД.00 Специальные дисциплины. 2360

 СД.01 Общая гидрогеология: 170

 содержание и основные этапы развития гидрогео-

 логии; подземная гидросфера как гидрогеологиче-

 ская система; гидрогеологические системы, их

 свойства; свойства системы "вода-природа"; ос-

 новные гидрогеологические процессы; гидрогеохи-

 мические и гидрогеотермические свойства и про-

 цессы гидрогеологических систем; водообмен, ре-

 жим и баланс подземных вод; происхождение и

 развитие подземной гидросферы; гидрогеологичес-

 кая стратификация; классификация подземных вод;

 зона аэрации; грунтовые воды; напорные воды;

 субмаринные гидрогеологические системы; гидро-

 геологическая информация; народнохозяйственное

 значение, охрана и использование подземных вод.

 СД.02 Общая инженерная геология: 170

 инженерная геология в народном хозяйстве; исто-

 рия инженерно-геологической хозяйственной дея-

 - 18 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 тельности; объект, предмет, определение, струк-

 тура инженерной геологии; научный метод инжене-

 рной геологии; основы грунтоведения, инженерной

 геодинамики, региональной инженерной геологии,

 методики инженерно-геологических исследований;

 экологические и нравственные аспекты инженерно-

 геологической хозяйственной деятельности.

 СД.03 Динамика подземных вод: 230

 гидрогеологические, физические и гидродинамиче-

 ские основы движения подземных вод; принципы

 схематизации гидрогеологических условий; мате-

 матические основы изучения процессов фильтрации

 подземных вод; численные методы решения диффе-

 ренциальных уравнений; гидродинамические осно-

 вы теории влагопереноса в гидрогеологических

 системах; исследование плоско - параллельной,

 плановой и плоско-вертикальной фильтрации; гид-

 родинамические исследования водопритока к сква-

 жинам; гидродинамические расчеты водозаборов;

 определение гидрогеологических параметров по

 данным опытно-фильтрационных работ; гидродина-

 мические основы массо- и теплопереноса в гидро-

 геологических системах.

 СД.04 Инженерная геодинамика: 130

 основы теории экзогенных геологических процес-

 сов; выветривание горных пород и его изучение в

 инженерно-геологических целях; эоловые процес-

 сы; эрозия; абразия; переработка берегов водо-

 хранилищ; суффозия; карстообразование; гравита-

 ционное смещение пород на склонах; оползни; се-

 ли; землетрясения; горно-геологические процес-

 сы; оседание земной поверхности; просадки.

 СД.05 Гидрогеохимия: 175

 вода как уникальное природное соединение; сос-

 - 19 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 тав подземных вод; гидрогеохимические системы;

 массоперенос в гидрогеохимических системах;

 водная миграция химических элементов; формиро-

 вание состава подземных вод; гидрогеохимическая

 зональность; геохимия пресных, минеральных (ле-

 чебных), промышленных и термальных вод; гидро-

 геохимические поиски месторождений полезных ис-

 копаемых; гидрогеохимические исследования в

 связи с загрязнением подземных вод; научные ос-

 новы и методы гидрогеохимического моделирования

 и прогнозирования.

 СД.06 Грунтоведение: 175

 история, метод, объект, предмет, структура грун-

 товедения; закономерности формирования грунтов;

 состав и строение грунтов; взаимодействие компо-

 нентов в грунте; физические, физико-химические и

 физико-механические свойства грунтов; методы уп-

 равления свойствами грунтов; изучение грунтов и

 обработка их результатов; классификация грунтов

 и их назначение; генетические типы и комплексы

 грунтов.

 СД.07 Поиски и разведка подземных вод: 200

 месторождения подземных вод как полезного иско-

 паемого; классификации месторождений подземных

 вод; характеристика основных типов месторождений

 подземных вод - пресных питьевых, минеральных

 лечебных, промышленнных и термальных; виды и ме-

 тодика гидрогеологических исследований в целях

 поисков и разведки подземных вод; понятие о ра-

 циональном комплексе гидрогеологических исследо-

 ваний; стадии гидрогеологических исследований;

 основные методы и способы изучения гидрогеологи-

 ческих условий; состав исследований, применяемых

 при поисках и разведке месторождений подземных

 - 20 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 вод; особенности поисков и разведки различных

 типов подземных вод; оценка общих ресурсов и эк-

 сплуатационных запасов подземных вод; оценка ка-

 чества и санитарного состояния подземных вод;

 прогнозирование изменения состава подземных вод

 в процессе их эксплуатации под влиянием природ-

 ных и техногенных факторов; основные экологичес-

 кие аспекты эксплуатации подземных вод; гидроли-

 томониторинг.

 СД.08 Инженерно-геологические изыскания: 200

 природно-технические системы; свойства литосферы

 как компонента инженерно-геологических условий;

 классификация геологических тел при инженерно-

 геологических исследованиях, элементы теории из-

 менчивости геологических параметров; теоретичес-

 кие основы оптимизации инженерно-геологических

 исследований; инженерно - геологическая информа-

 ция, методы ее получения и обработки; планирова-

 ние, организация и технологическая схема процес-

 са инженерно-геологических изысканий; норматив-

 ные документы и отчетные инженерно-геологические

 материалы; инженерно-геологический прогноз.

 СД.09 Механика горных пород и грунтов: 90

 распределение напряжений в толще горных пород;

 расчет напряжений под различными типами фунда-

 ментов; определение напряжений от собственного

 веса горных пород; расчет осадки сооружений; ра-

 счет устойчивости оснований сооружений; расчет

 устойчивости откосов и подпорных стенок; принци-

 пы проектирования оснований подземных зданий и

 сооружений; условие устойчивости горных пород в

 подземных выработках.

 СД.10 Гидрогеологическое моделирование: 80

 виды моделирования и его классификации; типы и

 - 21 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 виды гидрогеологических задач, решаемых с помо-

 щью моделирования; основные положения теорий

 аналогий и подобия; физическое моделирование;

 моделирование на сетках; решение дифференциаль-

 ных уравнений фильтрации численными методами;

 моделирование гидрогеохимических явлений и про-

 цессов; параметры, необходимые для учета геохи-

 мических процессов при моделировании массопере-

 носа.

 СД.11 Экономика и организация гидрогеологических и

 инженерно-геологических работ: 80

 экономические основы производства - основные

 фонды, оборотные средства, персонал, оплата

 труда, планирование затрат, технико-экономичес-

 кий анализ инженерных решений; основы менеджмен-

 та - стиль руководства, управление кадрами, ор-

 ганизация работ; основы маркетинга - изучение

 спроса на выполненные работы, поиск заказчиков,

 создание информационной базы маркетинга.

 СД.12 Водоснабжение и инженерные мелиорации: 100

 водные ресурсы России и их распределение; запа-

 сы поверхностных и пресных подземных вод; пути

 решения водных проблем; системы водоснабжения,

 режим их работы, принципы расчета водопровода;

 значение подземных источников водоснабжения; ос-

 новы водного законодательства; требования к ка-

 честву воды для питьевых целей; методы улучшения

 качества воды; водозаборные сооружения; гидроге-

 ологическое обоснование условий работы водозабо-

 ров; искусственное подтопление запасов подземных

 вод; технико - экономические расчеты систем во-

 доснабжения из подземных вод; система орошения и

 ее элементы; режим и источники орошения; расчеты

 прогноза подтопления территории.

 - 22 -

--------------------------------------------------------------------

 1 | 2 | 3

--------------------------------------------------------------------

 СД.13 Инженерные сооружения: 100

 порядок создания проектов и последующего строи-

 тельства проектируемых сооружений; создание и

 функционирование природно - технических систем;

 строительные материалы и детали, строительные

 конструкции, строительные машины и выполняемые

 ими работы; фундаменты, их классификация, сбор-

 ные и монолитные конструкции; закрепление слабых

 грунтов; виды инженерных сооружений, особенности

 их конструкции; строительные мероприятия, имею-

 щие целью охрану и улучшение природной среды;

 восстановление памятников истории и архитектуры.

 СД.14 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанав-

 ливаемые вузом (факультетом). 460

 При наличии специализаций часы, предназначенные

 для курсов по выбору, отводятся на дисциплины

 специализации.

 Ф.00 Факультативы. 450

 Ф.01 Военная подготовка. 450

 Всего часов теоретического обучения: 8235

 П.00 Практика 35 недель

 Срок реализации образовательной программы инженера при очной

форме обучения составляет 251 неделю, из которых 152,5 недели

теоретического обучения, 19,5 недель подготовки квалификационной

работы /из них 2 недели после IV курса/, не менее 26 недель кани-

кул /без последипломного отпуска/.

 - 23 -

 ПРИМЕЧАНИЯ:

 1. При разработке образовательно - профессиональной программы

подготовки инженера вуз (факультет) имеет право:

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

териала для циклов дисциплин - в пределах 5%, для дисциплин, вхо-

дящих в цикл - в пределах 10%, без превышения максимального не-

дельного объема нагрузки студентов и при сохранении содержания,

указанного в настоящем документе.

 1.2. Устанавливать объем часов по общим гуманитарным и социа-

льно-экономическим дисциплинам (кроме иностранного языка и физиче-

ской культуры).

 1.3. Осуществлять преподавание общих гуманитарных и социально-

экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и раз-

нообразных видов коллективных и индивидуальных практических заня-

тий, заданий и семинаров по программам, (разработанным в самом ву-

зе и учитывающим региональную, национально - этническую, професси-

ональную специфику, также и научно-исследовательские предпочтения

преподавателей), обеспечивающим квалифицированное освещение тема-

тики дисциплин цикла.

 1.4. Устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных

разделов общих гуманитарных и социально-экономических, математи-

ческих и общих естественнонаучных дисциплин (графа 2) в соответс-

твии с профилем специальных дисциплин.

 2. Объем обязательных аудиторных занятий студента не должен

превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в

неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практи-

ческие занятия по физической культуре и факультативным дисциплинам.

 3. Факультативные дисциплины предусматриваются учебным планом

вуза, но не являются обязательными для изучения студентом.

 4. Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной

работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на

ее изучение.

 5. Наименование специализаций утверждается учебно-методичес-

ким объединением по геологическому образованию, в инженерно-техни-

 - 24 -

ческих вузах, наименование дисциплин специализаций и их объем ус-

танавливаются высшим учебным заведением.

 Составители:

 Учебно-методическое объединение по геологическому образо-

 ванию в инженерно-технических вузах.

 Л.Г. ГРАБЧАК

 Главное управление образовательно-профессиональных

 программ и технологий

 Ю.Г. ТАТУР

 В.Е. САМОДАЕВ

 Н.С. ГУДИЛИН