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