Государственный комитет Российской Федерации

по высшему образованию

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Председателя

Госкомвуза России

В.Д. Шадриков

"26" декабря 1994 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

к минимуму содержания и уровню подготовки инженера

по специальности

080200 - Геология и разведка месторождений полез-

ных ископаемых

Вводится в действие с даты утверждения

Москва, 1994 г.

- 2 -

1. Общая характеристика специальности 080200 - Геология

и разведка месторождений полезных ископаемых.

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

выпускника.

1.3.1. Место специальности в области науки и техники.

Специальность 080200 - Геология и разведка месторождений поле-

зных ископаемых относится к областям науки и техники, которые

включают совокупность знаний, средств, способов и методов челове-

ческой деятельности, направленных на моделирование геологического

строения месторождений полезных ископаемых, их разведку и геолого-

экономическую оценку для использования в народном хозяйстве.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности инженера по специаль-

ности 080200 - Геология и разведка месторождений полезных ископае-

мых являются месторождения полезных ископаемых, рудоносные площади

и их недра с заключенным в них минеральным сырьем.

1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

Инженер по специальности 080200 - Геология и разведка месторо-

ждений полезных ископаемых в соответствии с общей фундаментальной

и профессиональной подготовкой должен быть готов к следующим видам

профессиональной деятельности:

- проектно-изыскательская;

- научно-исследовательская;

- производственно-управленческая.

- производственно-технологическая;

- природоохранная.

2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершив-

ших обучение по программе инженера по специальности

080200 - Геология и разведка месторождений полезных

- 3 -

ископаемых.

2.1. Общие требования к образованности инженера.

Инженер отвечает следующим требованиям:

- знаком с основными учениями в области гуманитарных и соци-

ально-экономических наук, способен анализировать социально значи-

мые проблемы и процессы, умеет использовать методы этих наук в ра-

зличных видах профессиональной и социальной деятельности;

- знает этические и правовые нормы, регулирующие отношение че-

ловека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет учитывать их

при разработке экологических и социальных проектов;

- имеет целостное представление о процессах и явлениях, про-

исходящих в неживой и живой природе, понимает возможности совре-

менных научных методов познания природы и владеет ими на уровне,

необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профес-

сиональных функций;

- способен продолжить образование и вести профессиональную де-

ятельность в иноязычной среде (в полном объеме требование может

быть реализовано через 10 лет);

- имеет научное представление о здоровом образе жизни, владе-

ет умениями и навыками физического самосовершенствования;

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

бен в письменной и устной форме логически изложить результаты дея-

тельности;

- умеет на научной основе организовать свой труд, владеет зна-

ниями основ производственных отношений и принципами управления с

учетом технических, финансовых и человеческих факторов;

- владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки

информации, используемой в сфере его профессиональной деятельности;

- умеет приобретать новые знания, используя современные инфор-

мационные образовательные системы, способен к переоценке накоплен-

ного опыта в условиях развивающейся науки и меняющейся социальной

практики, анализу собственных возможностей;

- понимает сущность и социальную значимость своей профессии,

основные проблемы дисциплин, определяющих область его профессиона-

льной деятельности, видит их взаимосвязь в целостной системе зна-

- 4 -

ний;

- способен к анализу явлений и процессов на основе системного

подхода, умеет использовать различные типы моделей для характерис-

тики явлений и их прогнозирования;

- способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные с

реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их

решения методы изученных им наук;

- готов к работе в коллективе, знаком с методами управления,

умеет организовать работу исполнителей, находить и принимать упра-

вленческие решения в условиях различных мнений, знает основы педа-

гогической деятельности;

- методически и психологически готов к изменению вида и харак-

тера своей профессиональной деятельности.

2.2. Требования к знаниям и умениям по циклам дисциплин.

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 Гос-

комвузом 18 августа 1993 года.

2.2.2. Требования по математическим и общим естественно-

научным дисцплинам.

Инженер должен:

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;

- о возможностях использования математических методов при ре-

шении профессиональных задач;

знать и уметь использовать:

- 5 -

- основные понятия и методы математического анализа, аналити-

ческой геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного

переменного, теории вероятностей и математической статистики, дис-

кретной 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 иерархической структуры и оце-

нки пределов применимости полученных результатов;

- использования основных приемов обработки экспериментальных

данных;

- аналитического и численного решения алгебраических и обыкно-

венных дифференциальных уравнений, а также уравнений математичес-

кой физики;

- использования возможностей вычислительной техники и програм-

много обеспечения;

- использования средств компьютерной графики;

- использования математического анализа и вычислительной тех-

ники для решения профессиональных задач;

в области физики, включая физику Земли, химии и экологии иметь

представление:

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

- о планете Земля как физическом теле, ее гравитационном элек-

тромагнитном, тепловом полях;

- о фундаментальном единстве естественных наук, незавершен-

ности естествознания и возможности его дальнейшего развития;

- 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;

- 6 -

- 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;

- о времени в естествознании;

- о состоянии в природе и их изменениях со временем;

- об основных химических системах и процессах реакционной спо-

собности 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 исполь-

зования 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, квантовой физики, статистической физики и термодинами-

ки, физической химии, химических систем, реакционной способности,

химической идентификации, экологии;

- методы теоретического и экспериментального исследования в

физике, химии, экологии применительно к Земле и ее оболочкам;

- уметь оценивать численные порядки величин, характерных для

различных разделов естествознания.

2.2.3. Требования по общепрофессиональным дисциплинам.

Инженер должен:

- 7 -

иметь представление:

- о методах составления топографических карт и планов и испо-

льзуемых геодезических приборах;

- о методах проецирования в технике и геологии;

- о принципах формирования электрических цепей и электронных

системах, используемых в геологоразведке;

- об основных видах машин и механизмов, используемых при буре-

нии скважин и проходке горных выработок;

- о технологии буровых и горно-проходческих работ;

- об анатомо-физиологическом воздействии на человека опасных и

вредных факторов;

- об основных мерах ликвидации последствий аварий, катастроф,

стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;

- о содержании гидрогеологических и инженерно-геологических

исследований при изучении геологического строения регионов, место-

рождений, инженерных объектов;

- о закономерных связях рельефа поверхности Земли с ее геоло-

гическим строением и современных физико-геологических процессах;

- об иерархии вещественных категорий, составляющих земную кору;

- о месте каждой общегеологической дисциплины в геологической

науке и ее роли в формировании фундаментальной подготовки для ре-

шения специальных профессиональных задач;

- о многообразии видов вымерших организмов и их эволюции в ис-

тории Земли;

знать и уметь использовать:

- методы определения координат точек горно-геологических объе-

ктов и нанесения их на карты в международной разграфке;

- способы графического изображения геологических объектов и

узлов механизмов;

- основные законы теоретической механики;

- методы расчета деталей на прочность, жесткость и устойчи-

вость;

- правила электробезопасности при решении профессиональных за-

дач;

- главнейшие минералы и их внутреннее строение, основные типы

горных пород, типы осадочных толщ и магматических комплексов, сла-

гающих земную кору;

- 8 -

- морфологические и генетические типы складчатых и разрывных

структур земной коры;

- общую геохронологическую и стратиграфическую шкалы, методы

определения возраста геологических образований, принципы выделения

региональных и местных стратиграфических подразделений;

- методы диагностики минералов, горных пород и руд;

- главнейшие особенности геологического строения крупных реги-

онов России и общие закономерности размещения в их пределах место-

рождений полезных ископаемых;

- основные приемы структурного, историко-геологического, мине-

рагенического районирования земной коры;

- методы историко-геологического анализа;

- приемы геологического дешифрирования аэрокосмофотоснимков

поверхности Земли;

- типы месторождений металлических, неметаллических, горючих

полезных ископаемых и основные геохимические процессы, приводящие

к их образованию в недрах и на поверхности Земли;

- приемы геоматематического моделирования;

- методы обеспечения экологичности и безопасности производства

работ;

иметь навыки:

- составления и анализа геологической карты, стратиграфической

колонки, геологических разрезов, определения возраста горных пород;

- камеральной обработки полевых геологических материалов с на-

писанием геологического отсчета;

- диагностики минералов, горных пород, руд, геологических фор-

маций;

- применения компьютерных программ для обработки геологической

информации;

- проведения простейших видов топографических работ;

- выбора технологии буровых и горно-проходческих работ при ре-

шении геологических задач.

2.2.4. Требования по специальным дисциплинам.

Инженер должен:

иметь представление:

- 9 -

- об основных научно-технических проблемах и перспективах раз-

вития областей науки и техники, соответствующих специальной подго-

товке, их взаимосвязи со смежными областями;

- об основных тенденциях и направлениях развития современной

теоретической и прикладной геологии, современных технологиях полу-

чения, обработки, хранения геологической информации;

- об основных тенденциях создания новых технологий геолого-ра-

зведочных работ;

- о состоянии минерально-сырьевой базы страны и перспективах

ее развития;

- о специфике основного содержания специализаций в области ра-

зведки месторождений полезных ископаемых;

- об основных научно-технических проблемах и перспективах раз-

вития областей науки и техники, соответствующих специальной подго-

товке, их взаимосвязи со смежными областями;

знать и уметь использовать:

- закономерности геологического строения основных промышленных

типов месторождений полезных ископаемых и комплексные методы мо-

делирования геологической структуры месторождений на основе всес-

тороннего анализа геологической информации;

- виды и методы детальной геологической съемки месторождений

полезных ископаемых;

- методы поисков, разведки и геолого-экономической оценки мес-

торождений металлических, неметаллических и горючих полезных иско-

паемых;

- требования промышленности по основным критериям оценки мес-

торождений;

- методы проектирования и технологию производства геолого-

разведочных работ;

- требования к картам геологического содержания и геологичес-

ким отчетам;

- методы опробования и лабораторного изучения минерального

сырья;

- методы подсчета запасов полезного ископаемого в недрах, ме-

тодику геологического обслуживания действующего горно-добывающего

предприятия;

- основы технологии разработки месторождений полезных ископае-

- 10 -

мых и переработки минерального сырья;

- возможности геофизики при изучении геологического строения

месторождений и методы геологической интерпретации геофизической

информации;

- методы организации, управления предприятием, оценки экономи-

ческой деятельности геолого-разведочного и горно-добывающего пред-

приятия;

- типовые и авторские методики инженерных расчетов параметров

технологических процессов /в том числе с применением вычислитель-

ной техники/;

- графики, диаграммы, карты, схемы, профильные разрезы, пого-

ризонтные планы, характеризующие геологическое строение месторож-

дений, закономерности состава, строения горных пород и минерально-

го сырья и пр.;

- специальную литературу и другие информационные данные /в том

числе на иностранном языке/ для решения профессиональных задач;

- технические средства, в том числе буровое, горно-проходчес-

кое оборудование и геофизические приборы для обеспечения реализа-

ции эффективного производства;

- аэрокосмофотоснимки, геофизическую, геохимическую, гидрогео-

логическую, геоморфологическую и др. информацию для решения профе-

ссиональных задач;

- методы комплексного парагенетического анализа минералов, го-

рных пород, их ассоциаций для прогнозной оценки площадей;

- методы сравнительного структурного и историко-геологического

анализа при выявлении особенностей геологического строения место-

рождений полезных ископаемых; методы локального прогноза орудене-

ния;

- методы и результаты лабораторных исследований минералов и

горных пород, руд, методы установления возраста геологических об-

разований;

иметь опыт:

- работы с технологической документацией, технической литера-

турой, геологическими отчетами и проектами, справочниками и други-

ми информационными источниками;

- пользования вычислительной техникой для решения специальных

задач;

- 11 -

- выполнения структурного и историко-геологического анализа

применительно к месторождению полезного ископаемого и рудного поля;

- выполнения инженерных расчетов по основным типам профессио-

нальных задач;

- разработки планов исследований, технологических эксперимен-

тов;

- проектирования геолого-разведочных и поисковых работ, полу-

чения и обработки информации;

- дешифрирования аэрокосмофотоснимков, геологической интерпре-

тации геофизических данных;

- принятия профессиональных решений на базе комплекса данных о

строении месторождений и их участков и использования принципа ана-

логий;

- технико-экономического анализа процессов геолого-разведочных

и поисковых работ.

Дополнительные требования к специальной подготовке устанавли-

ваются высшим учебным заведением с учетом особенностей специализа-

ции.

3. Минимум содержания образовательной программы для

инженера по специальности 080200 - Геология и раз-

ведка месторождений полезных ископаемых.

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

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-

ответствуют Требованиям (Федеральный компонент)

к обязательному минимуму содержания и уровню

подготовки выпускника высшей школы по циклу

"Общие гуманитарные и социально-экономические

дисциплины", утвержденные Государственным коми-

тетом Российской Федерации по высшему образова-

- 12 -

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

1 | 2 | 3

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

нию 18 августа 1993г.

ЕН.00 Математические и общие естественнонаучные дисци-

плины. 1800

Математические дисциплины: 800

ЕН.01 Высшая математика: 600

алгебра: основные алгебраические структуры, ве-

кторные пространства и линейные отображения,

булевы алгебры;

геометрия: аналитическая геометрия, многомерная

евклидова геометрия, дифференциальная геометрия

кривых и поверхностей, элементы топологий;

дискретная математика: логические исчисления,

графы, теория алгоритмов, языки и грамматики,

автоматы, комбинаторика;

анализ: дифференциальное и интегральное исчис-

ления, элементы теории функции и функционально-

го анализа, теория функции комплексного переме-

нного, дифференциальные уравнения, элементы те-

ории 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 проце-

ссов сбора, передачи и накопления информации;

технические и программые средства реализации

информационных процессов; модели решения функ-

циональных и вычислительных задач; алгоритмиза-

ция и программирование; языки программирования

высокого уровня; базы данных; программное обес-

печение и технология программирования; компью-

- 13 -

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

1 | 2 | 3

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

терная графика.

Общие естественнонаучные дисциплины 1000

ЕН.03 Физика: 400

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 проце-

ссов, нормальные моды, интерференция и дифрак-

ция 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; приро-

да 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

- 14 -

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

1 | 2 | 3

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

Земле; сейсмология и внутреннее строение Земли;

землетрясения, энергия, механизм очага, распре-

деление землетрясений на земном шаре; сейсмоло-

гическое районирование, прогноз; сейсмические

волны, закономерности их распределения; стро-

ение оболочек Земли по данным сейсмологии; гра-

витационное поле Земли, методы наблюдений; ре-

дукции; нормальное поле и аномалии силы тяжести;

гипотеза изостазии; магнитное поле Земли; глав-

ное магнитное поле, его происхождение; палеома-

гнетизм; магнетизм пород и минералов; электро-

магнитное поле Земли; тепловое поле; тепловой

поток; его измерение; теплофизические параметры

пород; источники тепла; вещество Земли в усло-

виях высоких температур и давлений; развитие

Земли, современные теории.

ЕН.05 Химия: 230

химические системы: растворы, дисперсные систе-

мы, электрохимические системы, катализаторы и

каталитические системы, полимеры и ологимеры;

химическая термодинамика и кинетика: энергия

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: 70

биосфера и человек; глобальные проблемы окружа-

ющей среды; учение В.И. Вернадского о биосфере

- 15 -

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

1 | 2 | 3

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

и ноосфере; экологические принципы рационально-

го использования природных ресурсов и охраны

природы; мониторинг окружающей среды, экомони-

торинг; основы экономики природопользования;

экозащитная техника и технология; основы эколо-

гического права, профессиональная ответствен-

ность; международное сотрудничество в области

окружающей среды.

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

ливаемые ВУЗом (факультетом) 240

ОПД.00 Общепрофессиональные дисциплины 2400

ОПД.01 Основы геодезия и топографии: 75

формы, размеры Земли, системы координат, ориен-

тирование направлений; геодезические измерения

и опорные сети; топографические карты и планы,

наземные топографические съемки; инженерно-гео-

дезические работы; основы фотограмметрии.

ОПД.02 Инженерно-геологическая графика: 80

виды и методы проецирования; взаимное располо-

жение двух прямых линий; взаимное расположение

двух плоскостей; гранные и кривые поверхности

на плане; топографические поверхности; пересе-

чение поверхностей.

ОПД.03 Прикладная механика: 90

статика: связи и силы реакции связей; плоская

система сил; пространственная система сил;

центр тяжести;

кинематика: кинематика точки, кинематика твер-

дого тела;

динамика: динамика точки, основы динамики меха-

нической системы твердого тела; основы сопроти-

вления материалов и теории упругости.

- 16 -

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

1 | 2 | 3

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

ОПД.04 Электротехника и электроника: 80

понятие об электромагнитном поле; электрические

цепи; электрические измерения; основы электро-

ники; электромагнитные устройства: магнитные

цепи; основы электропривода, электробезопас-

ность.

ОПД.05 Техника разведки: 260

ОПД.05.01 Машины и механизмы:

основные виды машин и механизмов, используемых

на геологоразведочных работах; механические пе-

редачи; валы и оси, муфты; основы конструирова-

ния машин и механизмов.

ОПД.05.02 Разведочное бурение:

способы бурения разведочных скважин; физико-ме-

ханические свойства горных пород; промывка и

продувка скважин; выбор конструкции скважин;

буровое оборудование; виды бурения и инструмент;

выход керна; искривление скважин, ориентирован-

ный керн; аварии при бурении; документация при

бурении.

ОПД.05.03 Проведение горноразведочных выработок:

типы горных выработок; основные и вспомогатель-

ные операции при горно-проходческих работах;

физико-механические и технологические свойства

пород; механика горных пород и крепление разве-

дочных выработок; технология и организация про-

ведения выработок; проведение горизонтальных

выработок в разных типах пород, проведение вос-

стающих, разведочных шурфов и шахт, проходка

канав и траншей.

ОПД.06 Безопасность жизнедеятельности: 100

теоретические, организационные и правовые осно-

вы безопасности жизнедеятельности; человек и

среда обитания; основы физиологии труда и ком-

- 17 -

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

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.07 Геология: 520

ОПД.07.01 Общая геология:

строение и происхождение Солнечной системы, фо-

рма, размеры Земли, геосферы; геохронологичес-

кая шкала, интрузивный магматизм и вулканизм;

метаморфизм, полезные ископаемые; землетрясения,

их эпицентры и гипоцентры, геологические после-

дствия, геологическая деятельность ветра, выве-

тривание, продукты выветривания; геологическая

деятельность морей и океанов, зоны морского и

океанического осадконакопления; геологическая

деятельность поверхностных вод, эрозия и акку-

муляция, базис эрозии, пролювий, делювий, озер-

ные отложения, оползневые явления; геологичес-

кая деятельность ледников и их типы; типы под-

земных вод и их геологическая деятельность; те-

ктонические движения, разломы и складки, основ-

ные геотектонические гипотезы.

ОПД.07.02 Структурная геология:

формы залегания осадочных толщ; строение слоис-

тых толщ; согласное и несогласное залегание;

ненарушенное залегание; наклонное залегание

слоев; складки и их элементы; разрывы и их типы;

трещины; формы залегания магматических и мета-

морфических пород; формы залегания эффузивных

пород и интрузивных тел; слоистость и сланце-

вость в метаморфических толщах; структуры дис-

- 18 -

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

1 | 2 | 3

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

локационного метаморфизма; основные структурные

элементы земной коры и литосферы материкового и

океанического типов; структуры платформенных,

складчатых, орогенных областей; структуры океа-

нов; изображение форм залегания осадочных и ма-

гматических комплексов и основных структурных

элементов земной коры на геологических картах,

разрезах, блок-диаграммах; структурные карты.

ОПД.07.03 Историческая геология:

методы реконструкции физико-географических обс-

тановок прошлого; палеогеографические карты;

методы восстановления тектонических движений

земной коры и крупных тектонических структур;

крупнейшие структуры материков и океанов и их

эволюция с фиксистских и мобилистских позиций;

главнейшие эпохи складчатости и тектоно-магма-

тической активизации в истории Земли; палеогра-

фические обстановки, органический мир, тектони-

ческие структуры, осадконакопление и магматизм

в раннем докембрии, позднем докембрии, палеозое,

мезозое, кайнозое; основные закономерности в

истории развития земной коры и ее поверхности,

гидросферы, атмосферы, биосферы; направленность

и периодичность геологических процессов.

ОПД.07.04 Региональная геология:

история геологического изучения России; текто-

ническое районирование Северной Евразии, Восто-

чно-Европейская и Сибирская платформы: структу-

рно-формационные комплексы фундамента и чехла;

полезные ископаемые; сравнительная характерис-

тика строения и истории развития платформ;

складчатые системы Урало-Монгольского пояса

(байкальские, салаирские, каледонские, герцинс-

кие); Западно-Сибирская, Тимано-Печерская плиты;

- 19 -

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

1 | 2 | 3

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

складчатые системы Средиземноморского пояса

(альпийские, мезозойские, герцинские); Скифско-

Туранская плита; складчатые системы Тихоокеанс-

кого пояса (мезозойские, ларамийские, кайнозой-

ские); современные геосинклинальные системы ос-

троводужной области; основные закономерности

строения разновозрастных складчатых областей и

платформ и размещения полезных ископаемых.

ОПД.08 Основы палеонтологии, общая стратиграфия: 170

образ жизни и условия существования современных

и вымерших организмов; закономерности захороне-

ния; общая характеристика типов, классов, се-

мейств, родов беспозвоночных, позвоночных, рас-

тений /признаки, образ жизни, геологическое

значение/; эволюция органического мира; время в

геологии; принципы стратиграфии; типы стратиг-

рафических шкал; стратиграфический кодекс;

стратиграфические подразделения; стратиграфиче-

ские методы, их сущность, значение и возможнос-

ти применения; организация стратиграфических

исследований.

ОПД.09 Геохимия, кристаллография и минералогия: 355

периодический закон в геохимии; распространен-

ность химических элементов в Земле и ее оболоч-

ках, кларки, изотопы в геохимии, основные зако-

ны миграции и рассеяния элементов, геохимия ге-

ологических процессов, техногенные и геохимиче-

ские процессы, геохимия и экология, органичес-

кая геохимия, региональная и прикладная геохи-

мии, геохимия отдельных элементов, эволюция со-

става Земли, историческая геохимия;

морфологические особенности кристаллических мно-

гогранников и учение о симметрии; основные за-

коны внутреннего строения кристаллов, главней-

- 20 -

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

1 | 2 | 3

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

шие типы кристаллических структур и их связь с

химическим составом веществ и кристаллохимичес-

кими особенностями их элементов; физические

свойства кристаллов и их зависимость от внутре-

нней структуры вещества; главнейшие особенности

роста кристаллов в лабораторных, заводских и

природных условиях;

химический состав, структура, формы выделения,

физические свойства, генетические признаки са-

мородных элементов, сульфидов, окислов и гидро-

окислов, силикатов, солей, кислородных кислот и

галогенидов; генезис и парагенезис; парагенети-

ческие ассоциации минералов и их генетические

признаки при разных условиях образования.

ОПД.10 Петрология и формационный анализ: 405

петрография магматических и метаморфических по-

род и петрология -

методы лабораторных исследований породообразую-

щих минералов /методика исследования, оптичес-

кие свойства, диагностические признаки, количе-

ственный состав/;

типы магм и магматические горные породы /струк-

туры, текстуры, принципы классификаций, химиче-

ский состав, обработка петрохимических данных

на ЭВМ/; важнейшие семейства и виды магматичес-

ких пород /химический и минеральный состав, ра-

зновидности пород, структуры, условия залегания,

полезные ископаемые/; кристаллизация магматиче-

ских расплавов; происхождение магматических го-

рных пород; магматические породы в пространстве

и во времени; типы метаморфизма; метаморфичес-

кие реакции и основы парагенетического анализа;

типы метаморфических пород; фации метаморфизма;

метасоматизм и метасоматические породы; взаимо-

- 21 -

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

1 | 2 | 3

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

действие магматических, метаморфических и мета-

соматических процессов;

петрография осадочных пород и литология -

состав и строение осадочных пород; типичные

структуры и текстуры и их генетическое содержа-

ние; классификации осадочных пород, основные

группы и семейства /терригенные, глинистые, хе-

могенные, органогенные породы/; условия образо-

вания осадочных пород; области осадконакопле-

ния; типы литогенеза; денудация, транспортиров-

ка, аккумуляция; диагенез, катагенез; генетиче-

ские типы отложений; факторы седиментогенеза;

методы литологических исследований; полевые и

лабораторные методы анализа;

основы формационного анализа -

формациеобразующие и акцессорные горные породы;

формы залегания и внутреннее строение осадочных

и магматических формационных залежей; класси-

фикации и систематика геологических формаций;

важнейшие типы осадочных, магматических и мета-

морфических формаций /состав, строение, условия

формирования, минерагения/; формации, формацио-

нные ряды, формационные комплексы; ассоциации

формаций; палеогеографический, тектонический,

минерагенический анализы геологических формаций

и их ассоциаций; рудоносные формации.

ОПД.11 Гидрогеология и инженерная геология: 90

вода в горных породах; водно-физические свойст-

ва горных пород; типы подземных вод; химический

состав и свойства подземных вод; основы гидро-

динамики; запасы и ресурсы подземных вод; типы

месторождений; гидрогеохимические методы поис-

ков месторождений полезных ископаемых; гидроге-

ологические исследования на месторождениях; ос-

- 22 -

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

1 | 2 | 3

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

новы грунтоведения; экзогенные инженерно-геоло-

гические процессы; инженерно-геологические исс-

ледования в криолитозоне; инженерно-геологичес-

кие исследования при разведке и разработке мес-

торождений полезных ископаемых.

ОПД.12 Геоморфология и четвертичная геология: 80

рельефообразующие процессы и формы рельефа; ге-

нетические типы континентальных отложений и их

связь с формами рельефа; типы экзогенных форм

рельефа и коррелятивных отложений; формы релье-

фа, созданные преимущественно эндогенными про-

цессами; структурно-геоморфологический анализ

форм рельефа; стадийность развития рельефа; ос-

новы неотектоники, методы геоморфологических

исследований; геоморфологические карты, профили,

колонки; особенности расчленения и корреляции

четвертичных отложений; стратиграфические схемы

четвертичных отложений; методы картирования;

карты четвертичных отложений, типы четвертичных

отложений на территории России.

ОПД.13 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанав-

ливаемые вузом (факультетом). 115

СД.00 Специальные дисциплины. 1785

СД.01 Геология и промышленные типы месторождений по-

лезных ископаемых /металлические, неметалличес-

кие, горючие/: 275

понятие о месторождениях, рудах; образования и

размещения магматических и флюидо-магматических

месторождений /кристаллизационные, ликвационные,

пегматитовые, карбонатитовые месторождения/;

гидротермально-магматических и гидротермально-

осадочных /апогратитовые и грейзеновые, скарно-

- 23 -

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

1 | 2 | 3

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

вые, порфировые, жильные, вулканогенные/; гид-

ротермально-инфильтрационных; кор выветривания;

осадочных месторождений; метаморфические проце-

ссы и месторождения;

рудные формации и промышленные типы месторожде-

ний; общая характеристика и применение в народ-

ном хозяйстве типов главнейших месторождений:

железа, марганца, хрома, титана, ванадия, нике-

ля, кобальта, молибдена, вольфрама, меди, свин-

ца, цинка, серебра, олова, сурьмы, ртути, алю-

миния, платины, золота, урана, редких и рассе-

янных элементов, алмазов, графита, слюд, пьезо-

кварца, исландского шпата, ограночных и подело-

чных камней, асбеста, талька, флюорита, барита

и витерита, фосфатного сырья, солей, гипса и

ангидрита, бора, самородной серы, магнезита,

глин, песчаных пород, карбонатных пород, крем-

нистых пород, естественных строительных камней,

угля, горючих сланцев, нефти, асфальтитов.

СД.02 Лабораторные методы изучения полезных ископае-

мых /металлических, неметаллических, горючих/: 155

основы минераграфии; рентгеноструктурный анализ,

термобарогеохимические исследования; определе-

ние цветности, прозрачности, электропроводимос-

ти, теплопроводимости, прочностных свойств, ми-

кротвердости; текстурно-структурный анализ руд,

анализ минеральный ассоциаций;

основы петрологии углей; элементный и техничес-

кий анализ углей, технологические испытания;

специальные методы исследования углей; петрог-

рафические типы горючих сланцев и показатели их

качества; физико-химические свойства нефтей,

природные свойства нефтей и методы исследования;

методы оценки качества битумов; оценка показа-

- 24 -

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

1 | 2 | 3

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

телей качества полезного ископаемого, определя-

ющих характер переработки руды.

СД.03 Геологическое картирование: 130

карты геологического содержания, масштабы гео-

логических карт; требования к содержанию и офо-

рмлению геологических карт, стратиграфических

колонок, геологических разрезов; виды и методы

геологического картирования; специальное геоло-

гическое картирование, особенности крупномасш-

табных геологических съемок, документация и оп-

робование при крупномасштабном картировании;

аэрокосмогеологические методы картирования; ла-

бораторные исследования; стадийность крупномас-

штабных геологосъемочных работ; организация ге-

ологосъемочных работ; особенности картирования

слоистых осадочных и вулканических толщ; интру-

зивных тел, контактовых зон, метаморфических

серий, метасоматических образований; картирова-

ние разрывных нарушений; картирование месторож-

дений различных типов полезных ископаемых; ис-

пользование ЭВМ при геологическом картировании

СД.04 Математические методы в геологии: 90

принципы и методы математического моделирования

в геологии, точечные и интервальные оценки

свойств геологических объектов, статистическая

проверка геологических гипотез, корреляционный,

гармонический анализ в геологии, применение

уравнений регрессии в геологии, многомерные

статистические модели в геологии, анализ обра-

зов, геологические объекты как поля пространст-

венных переменных, горно-геологические модели и

тренд-анализ; факторы, определяющие выбор и эф-

фективность использования математических мето-

дов в геологии, компьютерный анализ геоинформа-

- 25 -

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

1 | 2 | 3

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

ции.

СД.05 Прогнозирование и поиски месторождений полезных

ископаемых: 90

стадийность геологоразведочных работ; принципы

прогнозирования и поисков; предпосылки и приз-

наки полезных ископаемых; методы поисков; при-

родные условия ведения поисков; комплексирова-

ние поисковых методов; оценка проявлений поле-

зных ископаемых; документация и опробование

при поисках; оценка прогнозных ресурсов; пред-

варительная оценка запасов; проектирование по-

исковых работ; оценка эффективности результатов

поисков.

СД.06 Разведка и геолого-экономическая оценка место-

рождений полезных ископаемых: 130

обеспеченность России разведанными запасами ми-

нерального сырья; задачи и принципы разведки;

технические средства; обоснование системы раз-

ведки и плотности разведочной сети; стадийность

разведочных работ; проектирование; геологичес-

кая документация и опробование; кондиции на ми-

неральное сырье; подсчет запасов; классификация

запасов; экономическая оценка месторождения;

влияние погрешностей разведки на оценку.

СД.07 Основы горнопромышленной геологии и маркшейде-

рии: 100

эксплутационная разведка и геологическая доку-

ментация горных выработок при отработке место-

рождений, изучение структуры месторождения, ка-

чества полезного ископаемого, горно-геологичес-

ких условий разработки, учет движения запасов;

горная графическая документация, соеденительные

съемки, горизонтальные и вертикальные съемки в

подземных горных выработках, специальные марк-

- 26 -

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

1 | 2 | 3

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

шейдерские работы при подземных разработках и

строительстве шахт, работы в карьерах, маркшей-

дерский контроль.

СД.08 Геофизические методы при разведке месторождений

полезных ископаемых, геологическая интерпрета-

ция геофизических данных: 190

виды геофизических полей, геофизических методов;

этапы геофизических исследований;основы магни-

торазведки, гравиразведки, электроразведки,

сейсморазведки; ядерно-геофизические методы;

геофизические исследования в скважинах; компле-

ксирование геофизических методов; использование

геофизических методов при геологическом карти-

ровании, поисках и разведке месторождений, при

гидрогеологических и инженерно-геологических

исследованиях; неоднозначность решения обратной

задачи геофизики; основные приемы качественной

и количественной интерпретации; геологический

контроль; способы интерпретации данных магнито-

разведки, гравиразведки, электроразведки; комп-

лексирование методов при интерпретации данных;

интерпретация геофизических данных при решении

конкретных геологических задач в области разви-

тия пологозалегающих осадочных комплексов, вул-

канических образований, интрузивных тел, склад-

чатых и разрывных структур, при поисках и раз-

ведке полезных ископаемых.

СД.09 Экономика и организация геологоразведочных ра-

бот: 145

геологоразведочное производство в системе отра-

слей народного хозяйства; материально-производ-

ственная база геологоразведочных предприятий;

кадры, производительность труда и зарплата;

стоимость, себестоимость; прибыль и рентабель-

- 27 -

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

1 | 2 | 3

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

ность; научные исследования и технические раз-

работки; экономический механизм деятельности

геологоразведочных предприятий; организационные

основы производства; проектирование, планирова-

ние, организация выполнения геологосъемочных и

поисковых работ; учет и отчетность предприятий,

анализ производственно-хозяйственной деятельно-

сти; управление предприятием; лицензирование;

налогооблажение.

СД.10 Основы технологии разработки и переработки

минерального сырья: 95

понятие о горных предприятиях, технология раз-

работки, вскрытие месторождений; системы разра-

ботки и их выбор, комбинированные системы раз-

работки; методика расчета вскрышных и добычных

работ; процессы переработки и обогащения мине-

рального сырья; подготовка обогащения /дробле-

ние, измельчение, грохочение/, методы обогаще-

ния /гравитационные, флотационные, магнитные,

электрические и проч./.

СД.11 Дисциплины и курсы по выбору студента устанав-

ливаемые вузом (факультетом) - дисциплины спе-

циализации 385

Ф.00 Факультативы 450

Ф.01 Военная подготовка 450

Всего часов теоретического обучения (без физи-

ческой культуры) 8235

П.00 Практика 35 недель

Срок реализации образовательной программы инженера при очной

- 28 -

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

теоретического обучения, 19 недель подготовки квалификационной

работы не менее 26 недель каникул (без последипломного отпуска).

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

- 29 -

ее изучение.

5. Наименование специализаций утверждается учебно-методичес-

ким объединением по геологическому образованию в инженерно-техни-

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

Главное управление образовательно-персональных программ и

технологий

В.Ю.ТАТУР

Н.С.ГУДИЛИН