ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

 ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ

 СОГЛАСОВАНО: УТВЕРЖДАЮ

 Заместитель Министра Заместитель Председателя

сельского хозяйства и продовольствия Госкомвуза России

 Российской Федерации

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. П. ОГАРКОВ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Д.ШАДРИКОВ

 01.03.95г. 22.05.95г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

 к минимуму содержания и уровню подготовки

 выпускника по специальности

 311600 - Инженерные системы сельскохозяйственного

 водоснабжения, обводнения и водоотведения

 Действуют в качестве временных

 требований до введения в

 действие стандарта с

 1 сентября 1999 года

 Москва, 1995г.

.

 I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

 311600 - ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО

 ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБВОДНЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

 1.1. Специальность утверждена приказом Государственного

комитета по высшему образованию от 05.03.94 N 180.

 1.2. Квалификация выпускника - инженер, нормативная дли-

тельность обучения по специальности по очной форме обучения -

5 лет.

 1.3. Характеристика сферы профессиональной деятельности

 выпускника

 1.3.1. Место специальности в области науки, техники и

 технологии

 Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,

обводнения и водоотведения составляют часть науки, техники и

технологии, которая включает совокупность средств, способов и

методов реализации научно-обоснованных инженерных решений по

добыванию, подготовке, подаче и распределению воды для хозяйс-

твенно-бытовых, производственных и противопожарных нужд, по

повышению водообеспеченности безводных и маловодных террито-

рий, по отводу, очистке, сбросу и утилизации сточных вод с

учетом специфики сельскохозяйственного водопотребления.

 1. 3. 2. Объекты профессиональной деятельности

 Объектами профессиональной деятельности инженера по спе-

циальности 311600 "Инженерные системы сельскохозяйственного

водоснабжения, обводнения и водоотведения" являются:

 - инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,

обводнения и водоотведения;

 - природные объекты, природно-техногенные комплексы, ант-

ропогенные ландшафты, населенные пункты, объекты оздоровитель-

ного, рекреационного, историко-культурного и научного назначе-

ния.

 1.3.3. Виды профессиональной деятельности

 Инженер по специальности 311600 "Инженерные системы сель-

скохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" в

соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может

выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

 - проектно- изыскательскую;

 - строительную;

 - организационно-технологическую;

 - производственно-управленческую;

 - экспериментально-исследовательскую.

 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ, УСПЕШНО ЗАВЕРШИВШИХ

 ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ ИНЖЕНЕРА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

 311600 - ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО

 ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБВОДНЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

 ї\_2.1. Общие требования к образованности инженера

 Инженер отвечает следующим требованиям:

 - знаком с основными учениями в области гуманитарных и

социально-экономических наук, умеет использовать методы этих

наук в различных видах профессиональной и социальной деятель-

ности; способен анализировать социально-значимые проблемы и

процессы;

 - знает основы Конституции Российской Федерации, этичес-

кие и правовые нормы, регулирующие отношение человека к чело-

веку, обществу, окружающей среде, умеет учитывать их при раз-

работке экологических и социальных проектов;

 - имеет целостное представление о процессах и явлениях,

происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности

современных научных методов познания природы и владеет ими на

уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнона-

учное содержание и возникающих при выполнении профессиональных

функций;

 - способен продолжить обучение и вести профессиональную

деятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на реа-

лизацию в полном объеме через 10 лет);

 - имеет научное представление о здоровом образе жизни,

владеет умениями и навыками физического самосовершенствования;

 - владеет культурой мышления, знает его общие законы,

способен в письменной и устной речи правильно (логично) офор-

мить его результаты;

 - умеет на научной основе организовать свой труд, владеет

компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактиро-

вания) информации, применяемыми в сфере его профессиональной

деятельности;

 - владеет знаниями основ производственных отношений и

принципами управления с учетом технических, финансовых и чело-

веческих факторов;

 - умеет использовать методы решения задач по определению

оптимальных соотношений параметров различных систем;

 - способен в условиях развития науки и изменяющейся соци-

альной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих

возможностей, умеет приобретать новые знания, используя совре-

менные информационные образовательные технологии;

 - понимает сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкрет-

ную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной

системе знаний;

 - способен к проектной деятельности в профессиональной

сфере на основе системного подхода, умеет строить и использо-

вать модели для описания и прогнозирования различных явлений,

осуществлять их качественный и количественный анализ;

 - способен поставить цель и сформулировать задачи, свя-

занные с реализацией профессиональных функций, умеет использо-

вать для их решения методы изученных им наук;

 - готов к кооперации с коллегии и работе в коллективе,

знаком с методами управления, умеет организовать работу испол-

нителей, находить и принимать управленческие решения в услови-

ях противоречивых требований, знает основы педагогической дея-

тельности;

 - методически и психологически готов к изменению вида и

характера своей профессиональной деятельности, работе над меж-

дисциплинарными проектами.

 2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

 ї\_2.2.1. Требования по общим гуманитарным и социально-

 ї\_экономическим дисциплинам

 Требования к знаниям и умениям инженера соответствуют

Требованиям (федеральный компонент) к обязательному минимуму

содержания и уровню подготовки выпускника высшей школы по цик-

лу "Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины",

утвержденным Государственным комитетом Российской Федерации по

высшему образованию 18 августа 1993 г. .

 ї\_2.2.2. Требования по математическим и общим естественно-

 ї\_научным дисциплинам

 Инженер должен

 в области МАТЕМАТИКИ и ИНФОРМАТИКУ

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

 - о математике как особом способе познания мира, общности

ее понятий и представлений;

 - о математическом моделировании; о принципах исследова-

ния моделей с учетом их иерархической структуры и оценки пре-

делов применимости полученных результатов;

 - об информации, методах ее хранения, обработки и переда-

чи;

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:

 - основные понятия и метода математического анализа, ана-

литической геометрии, линейной алгебры, теории вероятности и

математической статистики, дискретной математики;

 - математические модели простейших систем и процессов в

естествознании и технике;

 - вероятностные модели для конкретных процессов и прово-

дить необходимые расчеты в рамках построенной модели;

 ИМЕТЬ ОПЫТ:

 - употребления математической символики для выражения ко-

личественных и качественных отношений объектов;

 - использования основных приемов обработки эксперимен-

тальных данных;

 - решения алгебраических и дифференциальных уравнений,

основных уравнений математической физики;

 - программирования и использования возможностей вычисли-

тельной техники и программного обеспечения;

 в области ФИЗИКИ, ХИМИИ и НАУК О ЗЕМЛЕ

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

 - о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволю-

ции;

 - о фундаментальном единстве естественных наук, незавер-

шенности естествознания и возможности его дальнейшего разви-

тия;

 - о дискретности и непрерывности в природе;

 - о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядо-

ченности строения объектов, переходах в неупорядоченное состо-

яние и наоборот;

 - о динамических и статистических закономерностях в при-

 роде;

 - о вероятности как объективной характеристике природных

систем;

 - об измерениях и их специфичности в различных разделах

естествознания;

 - о фундаментальных константах естествознания;

 - о принципах симметрии и законах сохранения;

 - о соотношениях эмпирического и теоретического в позна-

нии;

 - о состояниях в природе и их изменениях со временем;

 - об индивидуальном и коллективном поведении объектов в

природе;

 - о времени в естествознании;

 - об основных химических системах и процессах;

 - о взаимосвязи между свойствами химической системы, при-

родой веществ и их реакционной способностью;

 - о методах химической идентификации и определения ве-

ществ;

 - об особенностях биологической формы организации мате-

рии, принципах воспроизводства и развития живых систем;

 - о биосфере и направлении ее эволюции;

 - о целостности и гомеостазе живых систем;

 - о взаимодействии организма и среды, сообществе организ-

мов, экосистемах;

 - об экологических принципах охраны природы и рациональ-

ном природопользовании, перспективах создания не разрушающих

природу технологий;

 - о новейших открытиях естествознания, перспективах их

использования для построения технических устройств;

 - о физическом, химическом и биологическом моделировании;

 - о последствиях своей профессиональной деятельности с

точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы челове-

ка;

 - о роли почвы в биосферных процессах, факторах и услови-

ях почвообразования; основных почвенных процессах, основных

типах и свойствах почв, изменениях почв в процессе их освое-

ния;

 - о закономерностях формирования речного стока, водного

режима рек, озер, болот, о водной эрозии, методах расчета ос-

новных гидрологических характеристик, водном балансе речного

бассейна;

 - о климате, климатообразующих факторах, основах метеоро-

логии;

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

 - основные понятия, законы и модели механики, электри-

чества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, ста-

тистической физики и термодинамики, физических основ электро-

ники, химических систем, химической термодинамики и кинетики,

реакционной способности веществ, химической идентификаций,

экологии;

 - методы теоретического и экспериментального исследования

в физике, химии, экологии, почвоведении, гидрологии, климато-

логии.

 2.2.3. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

 Инженер должен

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

 - о статических, возобновляемых и располагаемых объемах

водных ресурсов России, водообеспеченности территорий;

 - об принципах разработки и реализации основных направле-

ний федеральной политики в области водного хозяйства;

 - о принципах обеспечения государственного контроля за

использованием и охраной водных объектов, разработки и осу-

ществления мероприятий по воспроизводству водных ресурсов,

восстановлению водных объектов;

 - о методах составления водохозяйственных балансов, схем

комплексного использования и охраны водных ресурсов;

 - о принципах управления водохозяйственными системами;

 - о методах и правилах регулирования стока;

 - об основах моделирования гидравлических явлений;

 - об основных законах электротехники, основах электроники

и автоматики;

 - о принципах работы и свойствах измерительных приборов и

методах измерений;

 - о составе и свойстве земной коры, эндогенных и экзогенных

геологических процессах, основах инженерной геологии;

 - о методах и средствах топографических съемок, методах и

средствах наблюдений за смещениями и деформациями инженерных

сооружений;

 - об основных физических, физико-химических и физико-ме-

ханических свойствах грунтов, о методах расчета сопротивления

грунтов основания;

 - об основных свойствах строительных материалов, об ос-

новных принципах проектирования оснований и фундаментов;

 - об основных положениях конструирования сооружений, их

конструктивных элементов, методах поиска оптимальных конструк-

тивных решений;

 - о правилах эксплуатации строительных машин и механизмов;

 - об основах проектирования гидротехнических сооружений,

о принципах компановки гидроузлов, правилах их эксплуатации;

 - о принципах рационального природопользования;

 - об основах природообустройства;

 - о безопасности жизнедеятельности;

 - об основах менеджмента;

 - об основах законодательства о труде;

 - о методах экономической оценки водных, земельных и иных

природных ресурсов, методах расчета экономической эффективнос-

ти инвестиций и путях ее повышения, затратах на проектирова-

ние, строительство, эксплуатацию объектов водоснабжения, об-

воднения и водоотведения, на предотвращение и ликвидацию нега-

тивных последствий антропогенной деятельности, источниках фи-

нансирования затрат; :

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

 - закономерности химических, физико-химических и микроби-

ологических процессов, имеющих место в природных водоемах, в

инженерных системах сельскохозяйственного водоснабжения и во-

доотведения;

 - основные законы гидростатики, уравнение Бернулли для

установившегося движения невязкой жидкости, основные методики

расчета трубопроводов, истечения из отверстий и насадок, рас-

чета струй, гидравлического удара;

 - способы построения комплексного чертежа и чертежа с

числовыми отметками, метод ортогонального проектирования, ме-

тоды построения различных фигур;

 - основные понятия статики, кинематики точки и твердого

тела; законы динамики материальной точки, дифференциальные

уравнения движения материальной точки, закон равновесия физи-

ческих тел, находящихся под воздействием плоской системы сил;

 - состав и свойства гравитационных подземных вод, основы

инженерной гидрогеологии, принципы охраны подземных вод;

 - общие принципы и методы расчета конструкций на проч-

ность, жесткость и устойчивость, методы оценки их прочностной

надежности;

 - основные положения водного и земельного права;

 ИМЕТЬ ОПЫТ:

 - проведения почвенных, гидрогеологических, гидрометри-

ческих, инженерно-геологических изысканий, геодезических ра-

бот, обработки и использования результатов изысканий;

 - проведения физико-химических анализов качества природ-

ных и сточных вод;

 - проведения чертежных работ, чтения строительных и то-

пографических чертежей.

 2.2.4. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЦИКЛУ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

 Инженер должен

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

 - о принципах автоматического регулирования и управления;

основных элементах автоматики систем водоснабжения, обводнения

и водоотведения;

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ

 - методы расчета и проектирования водохозяйственных соо-

ружений, систем водоснабжения, водоочистительных сооружений и

систем водоподачи, водопроводных сетей и водоводов, напорноре-

гулирующих емкостей, систем обводнения безводных территорий;

 - основные конструкции водопроводного и канализационного

оборудования зданий и сооружений сельскохозяйственного произ-

водства;

 - методы подготовки воды с учетом ее назначения и исход-

ного состояния, основы проектирования систем улучшения качест-

ва воды;

 - системы и схемы канализации, методы водохозяйственного

и гидравлического расчета систем водоотведения, технологию

очистки сточных вод способы и методы проектирования очистных

сооружений;

 - метода расчета и проектирования водозаборных сооружений

подземных вод;

 - основы технологии проведения строительных работ (вынос

проекта в натуру, земляные, бетонные и культуртехнические ра-

боты, монтаж металлоконструкций, строительство трубопроводов и

других сооружений);

 - способы организации трудовых процессов при выполнении

проектных и строительных работ;

 - методы решения инженерных задач технической эксплуата-

ции систем водоснабжения, обводнения и водоотведения;

 - принципы расчета и основные конструкции насосов, приме-

няемых в водоснабжении и водоотведении, способы управления

ими, расчеты и принципы конструирования зданий насосных стан-

ций;

 ИМЕТЬ ОПЫТ:

 - проектирования водохозяйственных сооружений, систем во-

доснабжения, водозаборов, водоочистительных сооружений, систем

водоподачи, водоотведения, водопроводных сетей, водоводов, на-

порнорегулирующих емкостей, систем обводнения безводных терри-

торий.

 3. МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

 ПРОГРАММЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 311600 - ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБВОДНЕНИЯ И

 ВОДООТВЕДЕНИЯ

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Индекс Наименование дисциплин и их основные Всего часов

 разделы

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

ГСЭ.00 ОБЩИЕ ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ 1800

 ДИСЦИПЛИНЫ

 Перечень дисциплин и их основное содержание

 соответствует Требованиям ( федеральный компо-

 нент) к обязательному минимуму содержания и

 уровню подготовки выпускника высшей школы по

 циклу "Общие гуманитарные и социально-экономи-

 ческие дисциплины", утвержденным Государствен-

 ным комитетом Российской Федерации по высшему

 образованию 18 августа 1993 г.

ЕН.00 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ОБЩИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ 2114

 ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА: 600

 основные понятия аналитической геометрии на пло-

 скости и в пространстве, алгебра векторов, линей-

 ные операции над векторами, понятие определителя,

 квадратные матрицы, решение линейных систем с по-

 мощью определителя, понятие о производных и диф-

 ференциале функции, предел функции одной и двух

 переменных, локальный и глобальный экстремумы,

 первообразная, дифференциальные уравнения, задача

 Коши, числовой ряд, сходимость числового ряда,

 степенной ряд и области его сходимости.

ЕН.02 ИНФОРМАТИКА: 216

 алгоритм, формы представления и его использование,

 языки программирования, структура, программы, клю-

 работа с ПЭВМ, использование пакетов прикладных

 программ, этапы решения задач на ЭВМ, стандартное

 математическое обеспечение, методы вычислительной

 математики: матричные операции, численное инте-

 грирование, решение дифференциальных уравнений.

ЕН.03 ФИЗИКА: 450

 физические основы механики, закон Ньютона, уравне-

 ние движения и равновесия твердого тела, законы

 сохранения (импульса, момента импульса, энергии),

 уравнение Бернулли, закон Гука, статистическая фи-

 зика и термодинамика, распределение Максвелла,

 закон Больцмана, первое начало термодинамики, вто-

 рое начало термодинамики, электричество и магне-

 тизм, закон Кулона, электростатическая теорема Га-

 усса, законы Ома, Джоуля-Ленца, Фарадея-Максвел-

 ла, правило Киргофа, физика колебаний и волн, урав-

 нение гармонических колебаний, сложение колеба-

 ний, резонанс, свободные затухающие колебания.

ЕН.04 ХИМИЯ: 132

 строение вещества, периодический закон Д. И. Менделе-

 ева, общие закономерности химических процессов,

 закон действующих масс, растворы и другие диспер-

 сные среды, коллоиды, почвенные коллоиды.

ЕН.05 ОСНОВЫ БИОЛОГИИ: 76

 основные законы биологии, систематика растений и

 животных, основы наследственности, генетические

 процессы в популяциях, основные закономерности

 роста и развития растений, физиологические про-

 цессы: фотосинтез, транспирация, дыхание расте-

 ний, факторы и условия жизни растений, пути ре-

 гулирования водного, воздушного, питательного и

 теплового режимов, основные закономерности водо-

 потребления растений.

ЕН.06 ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ: 186

 основные понятия экологии: биосфера, ноосфера, попу-

 ляции, сообщества, экологические ниши, трофические

 цепи, взаимодействие между организмами, продуктив-

 ность, поток энергии, круговорот веществ, сукцессия,

 основные экологические законы: Вернадского, толеран-

 тности, эволюционно-экологической необратимости,

 Вольтерра, основные экологические принципы и прави-

 ла, сущностные отношения в системе общество-техни-

 ка-природа", условия и индикаторы устойчивого разви-

 тия, социальная экология, экологическая этика, сис-

 тема организаций ООН по экологизации человеческой

 деятельности.

ЕН.07 НАУКИ О ЗЕМЛЕ 230

ЕН.07.01 Почвоведение:

 роль почвы в биосферных процессах, факторы и

 условия почвообразования, основные почвенные

 процессы, обмен энергией и веществом между

 литосферой, биосферой и внешней средой, закон

 зональности, основные типы и свойства почв по

 почвенно-географическим зонам, строение и состав

 почв, моделирование и прогнозирование почвенных

 процессов, изменения почв при освоении, мелиора-

 ции и рекультивации, бонитировка и экономическая

 оценка почв, окультуривание почв, эрозия почв.

ЕН.07.02 Гидрология:

 основы гидрометрии, общие закономерности гидрологи-

 ческих процессов, способы определения расчетных ха-

 рактеристик годового стока и его распределения по

 месяцам, максимального и минимального стока, рас-

 чет испарения с водной поверхности и суши, водноба-

 лансовые расчеты при наличии, недостатке и отсутст-

 вии гидрологических наблюдений, расчет регулирова-

 ния стока и трансформации паводков водохранилищами,

 потерь воды из водохранилищ.

ЕН.07.03 Климатология и метеорология:

 климат и климатообразующие факторы, формирование и

 динамика климата, антропогенное влияние на климат

 Земли, солнечная радиация, радиационный баланс, фо-

 тосинтетически активная радиация, микроклимат и фи-

 токлимат, метеорологические наблюдения и прогнозы.

ЕН.08 КУРСЫ ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТА, устанавливаемые вузом 224

 (факультетом).

ОПД.00 ЦИКЛ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН 2154

ОПД.01 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ 334

ОПД.01.01 Водные ресурсы и основы водного хозяйства:

 значение водных ресурсов для жизни и деятельности

 человека, водные ресурсы мира и России, статические,

 возобновляемые и располагаемые водные ресурсы,

 водообеспеченность, влияние гидрологических и метео-

 рологических факторов и антропогенной деятельности

 на водные ресурсы, проблемы малых рек, внутренних

 морей и крупных озер, глобальные колебания климата и

 их влияние на водные ресурсы;

 разработка и реализация основных направлений

 федеральной политики в области водного хозяйства;

 обеспечение государственного контроля за

 использованием и охраной водных объектов,

 прогнозирование и планирование водохозяйственной

 деятельности, проведение технической экспертизы и

 согласование предпроектной и проектной документа-

 ции на строительство водохозяйственных объектов, со-

 гласование производства работ на водных объектах и

 в водоохранных зонах, обеспечение реализации поло-

 жений Федерального договора о совместном осуществ-

 лении полномочий в области водопользования.

ОПД.01.02 Комплексное использование и охрана водных ресурсов:

 схемы комплексного использования и охраны водных

 ресурсов, формирование структуры и оперативное упра-

 вление водохозяйственными системами, принципы под-

 готовки, заключения и реализации бассейновых согла-

 шений по использованию и охране водных ресурсов; ус-

 тановление лимитов водопотребления и водоотведения,

 правил выдачи лицензий на пользование водными ресу-

 рсами и на производство всех видов работ на водных

 объектах и в водоохранных зонах, контроль за техни-

 ческим состоянием и эксплуатацией водных объектов,

 соблюдением в водоохранных зонах установленных ре-

 жимов, восстановление природного состояния рек и

 водоемов, охрана водных объектов, предотвращение и

 ликвидация последствий вредного воздействия вод,

 аварийного загрязнения водных объектов.

ОПД.01.03 Регулирование стока:

 водохозяйственный расчет водохранилищ, объемов и

 сроков заиления, потерь воды на испарение и фильтра-

 цию, расчет сезонного, многолетнего, компенсирующего

 и каскадного регулирования стока, регулирования сто-

 ка половодий и паводков, уменьшение негативного влия-

 ния строительства водохранилищ на окружающую среду.

ОПД.01.04 Гидравлика:

 гидростатическое давление, живое сечение потока,

 смоченный периметр, гидравлический радиус, скорость,

 расход, уравнение Бернулли для потока реальной

 жидкости, режимы движения жидкости, определение по-

 терь напора, пропуская способность и истечение из

 отверстий, насадков, коротких труб, гидравлический

 удар, гидравлический расчет каналов и водосливов,

 расчет гасителей энергии в нижнем бьефе, скорость и

 расход при ламинарной фильтрации, формы кривых деп-

 рессии и их расчет.

ОПД.01.05 Химия и микробиология воды:

 физико-химические и микробиологические основы очи-

 стки и обеззараживания природных и сточных вод,

 контроль качества природных и сточных вод, вода

 на стадиях технологического процесса, закономерности

 химических, физико-химических и микробиологических

 процессов, имеющих место в природных водоемах, в со-

 оружениях станций очисток водопроводной воды и ста-

 нций аэрации.

ОПД.02 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА: 154

 построение комплексного чертежа и чертежа с число-

 выми отметками, метод ортогонального проектирования,

 построение различных фигур, чтение строительных и

 топографических чертежей.

ОПД.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА: 1^0

 законы Ньютона, приведение системы сил, условия

 равновесия твердых тел, центр тяжести, уравнения

 движения, скорость и ускорение точки, поступательное

 движение и вращение твердого тела вокруг неподвиж-

 ной оси, плоское движение тела, сложное движение

 тела, дифференциальные уравнения движения материаль-

 ной точки и методы их интегрирования, общие теоремы

 динамики, их применение к изучению движения твердо-

 го тела и жидкости (принципы Даламбера и возможных

 перемещений), силовые факторы при сжатии и изгибе,

 кручении и растяжении, построение эпюр внутренних

 усилий и напряжений, геометрические характеристики

 плоских сечений, моменты инерции и сопротивления,

 графический и аналитический методы определения пе-

 ремещений изгибаемых элементов, расчет статически

 неопределимых балок, устойчивость и расчет сжато-

 изогнутых стержней, формулы Эйлера для критической

 силы, основы расчета на ползучесть.

ОПД. 04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ: 90

 источники электрической энергии, постоянный и

 переменный ток, особенности цепей переменного

 тока, основные показатели качества энергии

 переменного тока, основные законы для расчета

 электрических цепей, понятие об активной,

 реактивной и полной мощностях, закон сохранения

 энергии в электрических цепях, законы Фарадея,

 Ленца, электромагнитной индукции, электрические

 машины, правила эксплуатации электроустановок,

 теоретические основы автоматического регулирования

 в системах управления производственными процессами

 в водохозяйственных системах, принцип действия ос-

 новных элементов систем автоматического регулирова-

 ния, принципы автоматизации основных производствен-

 ных процессов, автоматизация насосных станций, сис-

 тем водораспределения.

ОПД.05 ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ: 100

 строение, состояние Земли и Земной коры, веществен-

 ный, минеральный и петрографический состав и свойс-

 тва Земной коры, эндогенные геологические процессы,

 экзогенные геологические процессы, геохронология,

 стратиграфия, минералы, горные породы, виды воды в

 породах и минералах, свойства каждого из видов, сос-

 тав и свойства гравитационных подземных вод, движе-

 ние подземных вод, инфильтрация и фильтрация, осно-

 вные виды и законы движения, режим и баланс подзем-

 ных вод, охрана подземных вод, основы инженерной

 геологии.

ОПД.06 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ: 158

 карты, профили, планы, методы линейных и угловых

 измерений, методы определения площадей, методы ни-

 велирования, алгоритмы геометрического и тригономе-

 трического нивелирования, формулы уклона, алгоритмы

 вычисления приращения координат, методы топографи-

 ческих съемок, работа с аэро- и космическими сним-

 ками, наблюдение за смещениями и' деформациями инже-

 нерных сооружений.

ОПД.07 СТРОИТЕЛЬНОЕ ДЕЛО 270

ОПД.07.01 Механика грунтов:

 основные физические, физико-химические и физико-ме-

 ханические свойства грунтов, оценка свойств грунтов

 и их изменения под влиянием различных факторов, рас-

 четное сопротивление грунтов основания, особенности

 структурно-неустойчивых грунтов как оснований соо-

 ружении, основные принципы проектирования оснований

 и фундаментов.

ОПД.07.02 Строительные материалы:

 основные свойства строительных материалов, физичес-

 кие, механические и технологические свойства строи-

 тельных материалов, природные каменные материалы,

 вяжущие вещества для получения строительных матери-

 алов, композиционные материалы, гидроизоляционные и

 теплоизоляционные материалы.

ОПД.07.03 Строительные конструкции:

 основные положения конструирования зданий, сооруже-

 ний, их конструктивные элементы, поиск оптимальных

 конструктивных решений, конструктивные особенности

 элементов систем водоснабжения, обводнения и водо-

 отведения, компановка зданий и сооружений, назначе-

 ние основных размеров, расчет конструкций по пре-

 дельным состояниям.

ОПД.07.04 Строительные машины:

 машины и механизмы, применяемые в водохозяйственном

 строительстве, принципы их эксплуатации.

ОПД.08 ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ: 96

 классы гидротехнических сооружений, требования к

 гидротехническим сооружениям, конструкции и расчет

 гидротехнических сооружений, фильтрационные расчеты,

 расчеты прочности и устойчивости сооружений,

 механическое оборудование гидротехнических

 сооружений, компановка гидроузлов, правила техни-

 ческой эксплуатации сооружении, исследование гидро-

 технических сооружений.

ОПД.09 ОХРАНА ПРИРОДЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВОДОСНАБЖЕ- 126

 НИИ

ОПД.09.01 Основы рационального природопользования:

 системы сельскохозяйственного водоснабжения, обвод-

 нения, водоотведения как природно-техногенные сис-

 темы, необходимость охраны природы при создании и

 эксплуатации природно-техногенных систем, как объ-

 ектов, наиболее активно влияющих на природную среду,

 охрана природы как совокупность рационального при-

 родопользования и природообустройства, понятие о ре-

 сурсном, отраслевом и территориальном природопользо-

 вании, основы ресурсного природопользования: поня-

 тие о природно-ресурсном и эколого-экономическом

 потенциале Земли, оценка допустимых уровней вторже-

 ния в природу, принципы построения производственых

 функций в природопользовании, основные принципы вос-

 производства природных ресурсов, основы отраслевого

 природопользования: понятие об экологически вредных

 технологиях, принципы выбора в природопользовании

 экологически безопасного и экономически эффективно-

 го варианта технических, технологических и хозяйст-

 венных решений, возможности внедрения ресурсе- и

 энергосберегающих и безотходных технологии, получе-

 ния экологически чистой продукции, экологическая па-

 спортизация предприятий, экологическая экспертиза

 проектов природопользования, основы территориального

 природопользования: принципы проведения комплексной

 эколого-экономической оценки природно-хозяйственной

 территории, принятия решений при формировании струк-

 туры природно-территориальных комплексов, территори-

 альная комплексная схема охраны природы, понятие о

 вредных последствиях природных стихий, чрезвычайных

 экологических ситуаций, способы их предотвращения,

 получение, обработка и использование информации о

 состоянии окружающей среды, управление природо-

 пользованием: принципы государственного регулирова-

 ния природопользования, социально-экономического

 развития регионов с учетом природоохранных аспек-

 тов, принятие социально-экономических управленчес-

 ких решений в природопользовании.

ОПД.09.02 Основы природообустройства:

 основные принципы и технические средства мелиорации

 земель, способы повышения потребительной стоимости

 земель, способы рекультивации земель различного

 назначения, мелиорация ландшафтов, основные меропри-

 ятия по охране земель, принципы мелиорации обводняе-

 мых территорий: анализ природных условий обводняемых

 территорий, установление необходимой водоподачи,

 методы, способы и техника обводнения, орошение для

 страховых запасов кормов, особенности технологии ра-

 бот при землеустройстве, понятие о природоохранной

 и рекреационной инфраструктуре территорий.

ОПД.10 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 140

 теоретические, организационные и правовые основы бе-

 зопасности жизнедеятельности, производственная сани-

 тария и гигиена, защита работающих от пыли, водяных

 паров, лучистой энергии, шума и вибрации, безопас-

 ность производственной деятельности при строитель-

 стве и эксплуатации систем, водоснабжения, обводне-

 ния и водоотведения, обеспечение жизнедеятельности

 в чрезвычайных ситуациях.

ОПД.11 ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА: 90

 теоретические основы управления, методологические

 подходы в практической интерпретации управленческих

 принципов, закономерностей и методов, инструментарий

 управленческой деятельности, условия для выработки

 управленческих решений и построения организационных

 структур управления.

ОПД.12 ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ: 116

 основные экономические понятия и показатели,

 экономическое обоснование инженерных решений.

ОПД.13 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО: 90

 основные положения права, правовой механизм исполь-

 зования водных и земельных ресурсов, основные зако-

 ны охраны природы, осуществление международного со-

 трудничества в области использования и охраны при-

 родных ресурсов.

ОПД.14 КУРСЫ ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТА, устанавливаемые вузом 200

 ( факультетом)

СД.00 ЦИКЛ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН 1744

СД.01 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ОБВОДНЕНИЕ: 380

 расчет и проектирование водохозяйственных сооруже-

 ний, систем водоснабжения, водоочистительных соору-

 жений и систем водоподачи, водопроводных сетей и

 водоводов, напорно-регулирующих емкостей, определе-

 ние водопотребностей и режимов водопотребления сис-

 тем сельскохозяйственного водоснабжения, расчет и

 проектирование систем обводнения безводных и раз-

 вивающихся территорий.

СД.02 САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И 90

 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ:

 расчет внутренних водопроводов холодного и горячего

 водоснабжения, канализации, основные конструкции во-

 допроводного и канализационного оборудования зданий.

СД.0З УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД: 150

 оценка качества воды, подготовка воды для хозяй-

 ственно-питьевых и технологических нужд, охрана

 водных ресурсов, основы технологических расчетов и

 проектирования систем улучшения качества воды.

СД.04 ВОДООТВЕДЕНИЕ И ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД: 200

 системы и схемы канализации населенных мест, агро-

 промышленных предприятий и сельскохозяйственных

 угодий, водохозяйственный и гидравлический расчет

 сетей и сооружений, загрязненность и методы очистки

 сточных вод, самоочищающая способность природных

 вод, проектирование очистных сооружений, особенности

 их строительства и эксплуатации.

СД.05 ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД: 92

 расчет и проектирование водозаборных сооружений

 подземных вод, приемы строительства и используемые

 механизмы, принципы эксплуатации и методы решения

 инженерных задач эксплуатации.

СД.06 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СИСТЕМ 120

 ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБВОДНЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ:

 специфика организации строительства инженерных

 систем водоснабжения, обводнения и водоотведения,

 организация трудовых процессов, при выполнении

 проектных и строительных работ, организация

 механизированных и комплексно механизированных стро-

 ительных процессов, производственная база и матери-

 ально-техническое обеспечение строительства, ремон-

 та и реконструкции, расчет необходимых ресурсов для

 выполнения работ, производственный контроль качества

 выполнения строительных и ремонтных работ и работ

 по реконструкции, планирование производства работ

 во времени, охрана природы при проведении строи-

 тельных работ.

СД.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, 92

 ОБВОДНЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ:

 принципы организации эксплуатации, решение инженер-

 ных задач технической эксплуатации систем водоснаб-

 жения, обводнения и водоотведения, принципы автома-

 тического регулирования и управления, основные эле-

 менты автоматики систем водоснабжения, обводнения и

 водоотведения.

СД.08 НАСОСЫ И НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ: 120

 принципы расчета и основные конструкции насосов,

 применяемых в водоснабжении и водоотведении, и спо-

 собы управления ими, расчет и конструирование гид-

 роузлов насосных станций сельскохозяйственного во-

 доснабжения и водоотведения.

СД.09 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ, включая дисциплины 500

 по выбору студентов

Ф. 00 ФАКУЛЬТАТИВЫ 450

Ф. 01 ВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА 450

 ВСЕГО ЧАСОВ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ 8262

Настоящая структура составлена, исходя из следующих данных:

Теоретическое обучение - 153 недели ( трудоемкость 54

 часа в неделю)

Практика - 24 недели

Экзаменационные сессии - 27 недель

Государственная итоговая аттестация - 17 недель

Каникулы - 35 недель

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

ИТОГО - 256 недель

 ПРИМЕЧАНИЕ

 1. Вуз (факультет) ИМЕЕТ ПРАВО:

 1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного

материала для циклов дисциплин - в пределах 5%, для дисциплин,

входящих в цикл, - в пределах 10% без превышения максимального

недельного объема нагрузки студентов и при сохранении мини-

мального содержания, указанного в настоящем документе.

 1.2. Устанавливать объем часов по общим гуманитарным и

социально-экономическим дисциплинам (кроме иностранного языка

и физической культуры).

 1.3. Осуществлять преподавание общих гуманитарных и соци-

ально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных

курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных

практических занятий, заданий и семинаров по программам, (раз-

работанным в самом вузе и учитывающим региональную, националь-

но-этническую, профессиональную специфику, также и научно-исс-

ледовательские предпочтения преподавателей), обеспечивающим

квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла.

 1.4. Устанавливать необходимую глубину преподавания от-

дельных разделов общих гуманитарных, социально-экономических,

математических и общих естественнонаучных дисциплин (графа 2),

в соответствии с профилем специальных дисциплин.

 2. Объем обязательных аудиторных занятий студента не дол-

жен превышать в среднем за период теоретического обучения 27

часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязатель-

ные практические занятия но физической культуре и занятия по

факультативным дисциплинам.

 3. Факультативные дисциплины предусматриваются учебным

планом вуза, но не являются обязательными для изучения студен-

том.

 4. Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учеб-

ной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов,

отводимых на ее изучение.

 5. Наименования специализаций утверждаются Учебно-методичес-

ким объединением по образованию в области природообустройства,

наименования дисциплин специализаций и их объем устанавливаются

высшим учетным заведением.

 Учебно-методическое объединение по образованию

 в области природообустройства

 А.А.ВАНЬКОВ

 Главное управление образовательно-профессиональных

 программ и технологий Госкомвуза России

 Ю.Г.ТАТУР

 Н.С.ГУДИЛИН

 Н.Л.ПОНОМАРЕВ

 Главное управление высших учебных заведений Минсель-

 хозпрода России

 М. Ф. ТРИФОНОВА