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