Государственный Комитет Российской Федерации

 по высшему образованию

 УТВЕРЖДАЮ:

 Заместитель председателя

 Госкомвуза России

 њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 "27 " сентября 1993г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ТРЕБОВАНИЯ

 к обязательному минимуму содержания

 и уровню подготовки бакалавра

 по направлению

 550800 - Химическая технология и биотехнология

 (второй уровень высшего профессионального образования)

 Действуют в качестве временных требований до введения

 в действие Стандарта с 1 сентября 1997 г.

 Москва, 1993 г.

 - 2 -

 1. Общая характеристика направления 550800 - Химическая

технология и биотехнология

 1.1. Направление утверждено приказом Комитета Российской

Федерации по высшему образованию от 11.06.92 г. N 335.

 1.2. Нормативная длительность обучения по направлению

при очной форме обучения - 4 года. Квалификационная академи-

ческая степень - "Бакалавр".

 1.3. Характеристика сферы и объектов профессиональной де-

ятельности выпускника.

 1.3.1. Место направления в области техники.

 Химическая технология и биотехнология составляют часть

техники, которая включает в себя совокупность методов, спосо-

бов и средств получения веществ и создания материалов с по-

мощью физических, физико-химических, химических и биологи-

ческих процессов.

 1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

 Объектами профессиональной деятельности бакалавра по нап-

равлению 550800 - Химическая технология и биотехнология явля-

ются вещества и материалы, методы и приборы определения соста-

ва и свойств веществ и материалов, оборудование, технологи-

ческие процессы и промышленные системы получения веществ и ма-

териалов, включая управление ими и регулирование, методы и

средства оценки состояния окружающей среды и защиты е„ от вли-

яния промышленного производства, энергетики и транспорта.

 1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

 Бакалавр по направлению 550800 - Химическая технология и

биотехнология в соответствии с фундаментальной и специальной

подготовкой может выполнять следующие виды профессиональной

деятельности:

 - научно-исследовательская: участие в планировании и про-

ведении научных исследований в области синтеза новых веществ и

материалов, разработки новых процессов химической технологии и

биотехнологии, моделировании и оптимизации производственных

установок, проведении экспериментальной работы по испытанию

 - 3 -

вновь созданного оборудования, определение и анализ свойств

используемых и получаемых веществ и материалов, проведение па-

тентного поиска и анализа литературы;

 - проектная :участие в проектировании аппаратуры и уста-

 новок, оформление проектной документации;

 - технологическая: эксплуатация действующих производств,

 контроль качества сырья, вспомогательных материалов и продук-

 ции, участие в выработке технологических решений по организа-

 ции и совершенствованию производства, проведение анализа тех-

 нологических схем и расчет технологических параметров.

 1.3.4. Возможности профессиональной адаптации.

 Бакалавр по направлению 550800 - Химическая технология и

 биотехнология может адаптироваться к следующим видам про-

 фессиональной деятельности:

 - эксплуатационная: участие в разработке методов эксплуа-

 тации оборудования, постановка задач по ремонту оборудования,

 участие в обслуживании контрольно-испытательных комплексов;

 - экономическая: участие в расчете показателей экономи-

 ческой эффективности, экономическая оценка различных техноло-

 гических вариантов;

 - экологическая: участие в разработке и реализации техно-

 логических мер по охране окружающей среды, проведение контро-

 ля стоков и газовых выбросов, участие в составлении экологи-

 ческого паспорта производства.

 Бакалавр может в установленном порядке работать в образо-

 вательных учреждениях.

 1.4. Возможности продолжения образования.

 Бакалавр подготовлен к обучению в магистратуре по направ-

лению 550800 - Химическая технология и биотехнология и к осво-

ению в сокращенные сроки профессиональных образовательных

программ по специальностям:

 250100 - Химическая технология органических веществ;

 - 4 -

 250200 - Химическая технология неорганических веществ;

 250300 - Технология электрохимических производств;

 250400 - Химическая технология топлива и углеродных

 материалов;

 250500 - Химическая технология высокомолекулярных

 соединений;

 250600 - Технология переработки пластических масс и

 эластомеров;

 250700 - Химическая технология кинофотоматериалов и

 магнитных носителей;

 250800 - Химическая технология тугоплавких неметал-

 лических и силикатных материалов;

 250900 - Биотехнология;

 251000 - Ядерно-химическая технология;

 251100 - Химическая технология материалов и изделий

 электронной техники;

 251200 - Основные процессы химических производств и

 химическая кибернетика;

 251300 - Охрана окружающей среды и рациональное

 использование природных ресурсов;

 260300 - Химико-механическая технология древисины и

 древесных материалов;

 280300 - Химическая технология и оборудование отде-

 лочного производства.

2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершив-

ших обучение по программе направления 550800-Химическая техно-

логия и биотехнология

 2.1. Общие требования к образованности бакалавра.

 Бакалавр отвечает следующим требованиям:

 - знаком с основными учениями в области гуманитарных и со-

циально-экономических наук, способен научно анализировать соци-

ально-значимые проблемы и процессы, умеет использовать методы

этих наук в различных видах профессиональной и социальной дея-

тельности;

 - знает этические и правовые нормы, регулирующие отношение

человека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет учитывать

их при разработке 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 естественнонауч-

 - 5 -

ное содержание и возникающих при выполнении профессиональных

функций;

 - способен продолжить обучение и вести профессиональную де-

ятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на реализа-

цию в полном объеме через 10 лет);

 - имеет научное представление о здоровом образе жизни, вла-

деет умениями и навыками физического самосовершенствования;

 - владеет культурой мышления, знает его общие законы,

способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить

его результаты;

 - умеет на научной основе организовать свой труд, владеет

компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирова-

ния) информации, применяемыми в сфере его профессиональной дея-

тельности;

 - владеет знаниями основ производственных отношений и прин-

ципами управления с учетом технических, финансовых и челове-

ческих факторов;

 -умеет использовать методы решения задач на определение оп-

тимальных соотношений параметров различных систем;

 - способен в условиях развития науки и изменяющейся соци-

альной практики к переоценке накопленного опыта, анализу сво-

их возможностей, умеет приобретать новые знания, используя

современные информационные образовательные технологии;

 - понимает сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную

область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной

системе знаний;

 - способен к проектной деятельности в профессиональной сфе-

ре на основе системного подхода, умеет строить и использовать

модели для описания и прогнозирования различных явлений, осу-

ществлять их качественный и количественный анализ;

 - способен поставить цель и сформулировать задачи, связан-

ные с реализацией профессиональных функций, умеет использовать

для их решения методы изученных им наук;

 - готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе,

знаком с методами управления, умеет организовать работу исполни-

телей, находить и принимать управленческие решения в условиях

различных мнений, знает основы педагогической деятельности;

 - методически и психологически готов к изменению вида и ха-

 - 6 -

рактера своей профессиональной деятельности, работе над меж-

дисциплинарными проектами.

 2.2. Требования к знаниям и умениям по циклам дисциплин.

 2.2.1. Требования по циклу общих гуманитарных и социаль-

но-экономических дисциплин.

 Бакалавр должен:

 в области философии, психологии, истории, культурологии,

педагогики:

 - иметь представление о научных, философских и религиозных

картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни челове-

ка, о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины

и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в

человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования

знания в современном обществе, об эстетических ценностях, их

значении в творчестве и повседневной жизни, уметь ориентиро-

ваться в них;

 - понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение

науки и техники и связанные с ними современные социальные и эти-

ческие проблемы, ценность научной рациональности и ее истори-

ческих типов, знать структуру, формы и методы научного познания,

их эволюцию;

 - быть знакомым с важнейшими отраслями и этапами развития

гуманитарного и социально-экономического знания, основными науч-

ными школами, направлениями, концепциями, источниками гуманитар-

ного знания и приемами работы с ними;

 - понимать смысл взаимоотношения духовного и телесного, би-

ологического и социального начал в человеке, отношения человека

к природе и возникших в современную эпоху технического развития

противоречий и кризиса существования человека в природе;

 - знать условия формирования личности, ее свободы, от-

ветственности за сохранение жизни, природы, культуры, понимать

роль насилия и ненасилия в истории и человеческом поведении,

нравственных обязанностей человека по отношению к другим и само-

му себе;

 - иметь представление о сущности сознания, его взаимотноше-

нии с бессознательным, роли сознания и самосознания в поведении,

общении и деятельности людей, формировании личности;

 - 7 -

 - понимать природу психики, знать основные психические

функции и их физиологические механизмы, соотношение природных и

социальных факторов в становлении психики, понимать значение во-

ли и эмоций, потребностей и мотивов, а также бессознательных ме-

ханизмов в поведении человека;

 - уметь дать психологическую характеристику личности (ее

темперамента, способностей), интерпретацию собственного психи-

ческого состояния, владеть простейшими приемами психической са-

морегуляции;

 - понимать соотношение наследственности и социальной среды,

роли и значения национальных и культурно-исторических факторов в

образовании и воспитании;

 - знать формы, средства и методы педагогической деятель-

ности;

 - владеть элементарными навыками анализа учебно-воспита-

тельных ситуаций, определения и решения педагогических задач;

 - понимать и уметь объяснить феномен культуры, ее роль в

человеческой жизнедеятельности, иметь представление о способах

приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных

ценностей культуры;

 - знать формы и типы культур, основные культурно-истори-

ческие центры и регионы мира, закономерности их функционирования

и развития, знать историю культуры России, ее место в системе

мировой культуры и цивилизации;

 - уметь оценивать достижения культуры на основе знания

исторического контекста их создания, быть способным к диалогу

как способу отношения к культуре и обществу, приобрести опыт

освоения культуры (республики, края, области);

 - иметь научное представление об основных эпохах в истории

человечества и их хронологии;

 - знать основные исторические факты, даты, события и имена

исторических деятелей;

 - уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам,

касающимся ценностного отношения к историческому прошлому;

 в области социологии, экономики, политологии и права:

 - иметь научное представление о социологическом подходе к

личности, основных закономерностях и формах регуляции социально-

го поведения, о природе возникновения социальных общностей и со-

циальных групп, видах и исходах социальных процессов;

 - 8 -

 - знать типологию, основные источники возникновения и раз-

вития массовых социальных движений, формы социальных взаимо-

действий, факторы социального развития, типы и структуры соци-

альных организаций и уметь их анализировать;

 - владеть основами социологического анализа;

 - знать основы экономической теории;

 - понимать необходимость макропропорций и их особенностей,

ситуации на макроэкономическом уровне, существо фискальной и де-

нежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики;

 - уметь анализировать в общих чертах основные экономические

события в своей стране и за ее пределами, находить и использо-

вать информацию, необходимую для ориентирования в основных теку-

щих проблемах экономики;

 - иметь представление о сущности власти и политической жиз-

ни, политических отношениях и процессах, о субъектах политики,

понимать значение и роль политических систем и политических ре-

жимов в жизни общества, о процессах международной политической

жизни, геополитической обстановке, политическом процессе в

России, ее месте и статусе в современном политическом мире;

 - знать и уметь выделять теоретические и прикладные, аксио-

логические и инструментальные компоненты политологического зна-

ния, понимать их роль и функции в подготовке и обосновании поли-

тических решений, в обеспечении личностного вклада в обществен-

но-политическую жизнь;

 - знать права и свободы человека и гражданина, уметь их ре-

ализовывать в различных сферах жизнедеятельности;

 - знать основы российской правовой системы и законода-

тельства, организации и функционирования судебных и иных правоп-

рименительных и правоохранительных органов, правовые и

нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятель-

ности;

 - уметь использовать и составлять нормативные и правовые

документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности,

предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;

 в области физической культуры:

 - понимать роль физической культуры в развитии человека и

подготовке специалиста;

 - знать основы физической культуры и здорового образа жиз-

ни;

 - 9 -

 - владеть системой практических умений и навыков, обеспечи-

вающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совер-

шенствование психофизических способностей и качеств, самоопреде-

ление в физической культуре;

 - приобрести опыт использования физкультурно-спортивной де-

ятельности для достижения жизненных и профессиональных целей;

 в области филологии:

 - свободно владеть государственным языком Российской Феде-

рации - русским языком;

 - знать и уметь грамотно использовать в своей деятельности

профессиональную лексику;

 - владеть лексическим минимумом одного из иностранных язы-

ков (1200-2000 лексических единиц, то есть слов и словосочета-

ний, обладающих наибольшей частотностью и семантической цен-

ностью) и грамматическим минимумом, включающим грамматические

структуры, необходимые для обучения устным и письменным формам

общения;

 - уметь вести на иностранном языке беседу-диалог общего ха-

рактера, пользоваться правилами речевого этикета, читать литера-

туру по специальности без словаря с целью поиска информации, пе-

реводить тексты со словарем, составлять аннотации, рефераты и

деловые письма на иностранном языке.

 2.2.2. Требования по циклу математических и общих естест-

веннонаучных дисциплин.

 Бакалавр 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;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия и методы математического анализа, ана-

литической геометрии, линейной алгебры, теории функций комп-

лексного переменного, теории вероятностей и математической

статистики, дискретной математики;

 - математические модели простейших систем и процессов в

естествознании и технике;

 - 10 -

 - вероятностные модели для конкретных процессов и проводить

необходимые расчеты в рамках построенной модели;

 иметь опыт:

 - употребления математической символики для выражения коли-

чественных и качественных отношений объектов;

 - исследования моделей с учетом их иерархической структуры

и оценкой пределов применимости полученных результатов;

 - использования основных приемов обработки эксперименталь-

ных данных;

 - аналитического и численного решения алгебраических урав-

нений;

 - исследования, аналитического и численного решения обыкно-

венных дифференциальных уравнений;

 - аналитического и численного решения основных уравнений

математической физики;

 - программирования и использования возможностей вычисли-

тельной техники и программного обеспечения;

 - использования средств компьютерной графики;

 в области физики, химии и экологии

 иметь представление:

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

 - 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 приро-

де;

 - 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 познании;

 - о состояниях в природе и их изменениях со временем;

 - об индивидуальном и коллективном поведении объектов в

природе;

 - 11 -

 - о времени в естествознании;

 - об основных химических системах и процессах, реакционной

способности веществ;

 - о методах химической идентификации и определения веществ;

 - об особенностях биологической формы организации материи,

принципах воспроизводства и развития живых систем;

 - о биосфере и направлении ее эволюции;

 - о целостности и гомеостазе живых систем;

 - о взаимодействии организма и среды, сообществе организ-

мов, экосистемах;

 - об экологических принципах охраны природы и рациональном

природопользовании, перспективах создания неразрушающих 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 точ-

ки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия, законы и модели механики, электричества

и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической

физики и термодинамики, химических систем, реакционной способ-

ности веществ, химической идентификации, экологии;

 - методы теоретического и экспериментального исследования в

физике, химии, экологии;

 - свойства основных классов химических объектов;

 - методы предсказания возможности протекания химических ре-

 акций;

 - кинетическое описание протекающих процессов;

 иметь опыт:

 - планирования,постановки и обработки физического экспери-

 мента;

 - численных оценок порядков величин, характерных для раз-

 личных разделов естествознания;

 - выделения и очистки веществ, определения их состава

 и структуры молекул;

 - 12 -

 - определения фазового состава изучаемых систем;

 - безопасной работы с химическими объектами.

 2.2.3. Требования по циклу общепрофессиональных дисциплин.

 Бакалавр должен:

 иметь представление:

 - об основах проектирования технических объектов;

 - о месте и роли химической технологии и биотехнологии

в развитии науки, техники и производства;

 - об основах расчета и проектирования механических узлов и

элементов химического оборудования;

 - о современных средствах машинной графики;

 - об основных химических производствах и источниках сырья,

принципах построения и анализа химико-технологических систем;

 - о тенденциях развития химической технологии и биотехноло-

гии;

 - о функциях, принципах построения и элементной базе

систем автоматического управления;

 - о методах качественного и количественного анализа особо

опасных, опасных и вредных антропогенных факторов;

 - о научных и организационных основах мер ликвидации пос-

ледствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрез-

вычайных ситуаций;

 знать и уметь использовать:

 - способы и приемы изображения предметов на плоскости;

 - основные положения ЕСКД;

 - методы механики применительно к расчетам процессов из-

мельчения, транспортировки, смешения, сепарации, классификации

и другим процессам химической технологии;

 - методы поверочных прочностных расчетов основных элементов

оборудования;

 - методы составления и расчета простых электрических цепей;

 - принципы подбора применительно к конкретному технологи-

 - 13 -

ческому процессу соответствующих электронных приборов;

 - принципы выбора и правила эксплуатации электрооборудова-

ния для осуществления технологического процесса;

 - основные методы разделения смесей;

 свободно владеть:

 - методами термодинамического анализа промышленных тепло-

выделяющих, теплоиспользующих и теплосиловых установок;

 - методами определения гидродинамических характеристик и

гидродинамической структуры потоков;

 - методами составления тепловых и материальных балансов

химических аппаратов и установок;

 - методами кинетического анализа и моделирования хими-

ческих реакторов;

 - принципами выбора насосов, газодувок и компрессоров для

осуществления процессов химической технологии;

 - методами расчета и выбора аппаратуры для разделения га-

зовых и жидких неоднородных систем;

 - методами расчета тепловых, массообменных и реакционных

аппаратов и определения их основных размеров;

 - методами выбора и расчета аппаратуры для очистки до не-

обходимого уровня сточных вод и газовых выбросов предприятий

химической и биотехнологической отраслей;

 иметь навыки:

 - проектирования основных аппаратов химических и биотехно-

логических производств;

 - выполнения эскизов деталей средней сложности и чертежей

схем технологических процессов;

 - составления математических моделей конкретных процессов

химической технологии;

 - проведения электрических измерений.

 2.2.4. Требования по циклу специальных дисциплин.

 Бакалавр должен:

 - понимать основные научно-технические проблемы и перспек-

тивы развития областей техники, соответствующих специальной под-

готовке, их взаимосвязь со смежными областями;

 - 14 -

 - знать основные объекты, явления и процессы, связанные с

конкретной областью специальной подготовки, и уметь использовать

методы их научного исследования;

 - уметь сформулировать основные технико-экономические тре-

бования к изучаемым техническим объектам и знать существующие

научно-технические средства их реализации.

 Конкретные требования к специальной подготовке бакалавра

устанавливаются высшим учебным заведением, исходя из содержания

цикла специальных дисциплин.

 3. Обязательный минимум содержания образовательной прог-

 раммы по направлению 550800 - Химическая технология и би-

 отехнология

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Индекс Наименование дисциплин и их основные Всего часов

 разделы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ГСЭ.00 Цикл общих гуманитарных и социально-экономичес- 1802

 ких дисциплин

ГСЭ.01 Философия:

 роль философии в жизни человека и общества;

 исторические типы философии; человек во Вселен-

 ной; философская, религиозная и научная картина

 мира; природа человека и смысл его существова-

 ния; познание, его возможности и границы; знание

 и вера; общество; многообразие культур, цивили-

 заций, форм социального опыта; человек в мире

 культуры; Запад, Восток, Россия в диалоге куль-

 тур; личность; проблемы свободы и ответствен-

 ности; человек в информационно-техническом мире;

 роль научной рациональности в развитии общества;

 проблемы и перспективы современной цивилизации;

 человечество перед лицом глобальных проблем.

 - 15 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ГСЭ.02 Иностранный язык: 340

 закрепление программы средней школы, изучение

 нового лексико-грамматического материала, необ-

 ходимого для общения в наиболее распространенных

 повседневных ситуациях; различные виды речевой

 деятельности и формы речи (устной, письменной,

 монологической или диалогической), овладение

 лексико-грамматическим минимумом; курс рефериро-

 вания и аннотирования научной литературы, курс

 научно-технического перевода.

ГСЭ.03 Культурология:

 история мировой культуры; история культуры Рос-

 сии; школы, направления и теории в культурологии;

 охрана и использование культурного наследия.

ГСЭ.04 История:

 сущность, формы, функции исторического сознания;

 типы цивилизаций в древности; проблема взаимо-

 действия человека и природной среды в древних

 обществах; цивилизация древней Руси; место Сред-

 невековья во всемирно-историческом процессе; Ки-

 евская Русь; тенденции становления цивилизации в

 русских землях; проблема складывания основ на-

 циональных государств в Западной Европе; скла-

 дывание Московского государства; Европа в на-

 чале Нового времени и проблема формирования це-

 лостности европейской цивилизации; Россия в

 ХV-ХVП вв.; ХVШ век в европейской и северо-аме-

 риканской истории; проблема перехода в "царство

 разума"; особенности российской модернизации в

 ХVШ в.; духовный мир человека на пороге пе-

 рехода к индустриальному обществу;

 основные тенденции развития всемирной

 истории в Х1Х веке; пути развития России; место

 ХХ в. во всемирно-историческом процессе; новый

 - 16 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 уровень исторического синтеза; глобальная исто-

 рия; менталитет человека, его эволюция и особен-

 ности в Западной Европе и России, в других реги-

 онах мира.

ГСЭ.05 Физическая культура: 408

 физическая культура в общекультурной и про-

 фессиональной подготовке студентов; социаль-

 но-биологические основы физической культуры;

 основы здорового образа и стиля жизни; оздорови-

 тельные системы и спорт (теория, методика, прак-

 тика); профессионально-прикладная физическая по-

 дготовка студентов.

ГСЭ.06 Правоведение:

 право, личность и общество; структура права и

 его действия; конституционная основа правовой

 системы; частное право; сравнительное правоведе-

 ние.

ГСЭ.07 Социология:

 история становления и развития социологии; об-

 щество как социокультурная система; социальные

 общности как источник самодвижения, социальных

 изменений; культура как система ценностей,

 смыслов, образцов действий индивидов; влияние

 культуры на социальные и экономические отноше-

 ния; обратное влияние экономики и социально-по-

 литической жизни на культуру; личность как ак-

 тивный субъект; взаимосвязь личности и общества;

 ролевые теории личности; социальный статус лич-

 ности; социальные связи, действия, взаимо-

 действия между индивидами и группами, групповая

 динамика, социальное поведение, социальный обмен

 и сравнение как механизм социальных связей; со-

 циальная структура, социальная стратификация;

 - 17 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 социальные институты, социальная организация;

 гражданское общество и государство; социальный

 контроль; массовое сознание и массовые действия;

 социальные движения; источники социального нап-

 ряжения, социальные конфликты и логика их разре-

 шения; социальные изменения; глобализация соци-

 альных и культурных процессов в современном ми-

 ре; социально-культурные особенности и проблемы

 развития российского общества; возможные альтер-

 нативы его развития в будущем; методология и ме-

 тоды социологического исследования.

ГСЭ.08 Политология:

 объект, предмет и метод политологии, ее место в

 системе социально-гуманитарных дисциплин; исто-

 рия политических учений; теория власти и власт-

 ных отношений; политическая жизнь, ее основные

 характеристики; политическая система, институци-

 ональные аспекты политики; политические отноше-

 ния и процессы; субъекты политики; политическая

 культура; политические идеологии (история разви-

 тия, современное состояние, перспективы); поли-

 тический процесс в России; мировая политика и

 международные отношения; сравнительная политоло-

 гия.

ГСЭ.09 Психология и педагогика:

 психология: объект и предмет психологии; соотно-

 шение субъективной и объективной реальности;

 психика и организм; активность психики (души),

 психика, поведение и деятельность; структура

 субъективной реальности; личность и межличност-

 ные отношения; свобода воли; личностная от-

 ветственность; общее и индивидуальное в психике

 человека;

 педагогика: предмет педагогики; цели образования

 и воспитания; педагогический идеал и его конк-

 - 18 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ретно-историческая воплощение; средства и методы

 педагогического воздействия на личность; общие

 принципы дидактики и их реализация в конкретных

 предметных методиках обучения; нравственно-пси-

 хологические и идейные взаимоотношения поколе-

 ний; семейное воспитание и семейная педагогика;

 межличностные отношения в коллективе; нравствен-

 но-психологический образ педагога; мастерство

 педагогического общения.

ГСЭ.10 Экономика:

 предмет экономической науки; введение в экономи-

 ку (основы экономического анализа, основы обме-

 на, функционирование конкурентного рынка, основы

 государственного сектора); основные понятия

 собственности: экономические и правовые аспекты;

 введение в макроэкономику; деньги, денежное об-

 ращение и денежная политика; национальный доход,

 совокупные расходы, спрос, предложение, ценовой

 уровень, фискальная политика; макроэкономические

 проблемы инфляции и безработицы; основные макро-

 экономические школы; мировая экономика и эконо-

 мический рост; спрос, потребительский выбор, из-

 держки и предложение; фирма и формы конкуренции;

 структура бизнеса, регулирование и дерегулирова-

 ние; факторные рынки и распределение доходов;

 экономика сельскохозяйственных и природных

 ресурсов; сравнительные экономические системы.

ГСЭ.11 Курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом 324

 (факультетом)

ЕН.00 Цикл математических и общих естественнонаучных

 дисциплин 3088

 Математика и информатика 765

ЕН.01 Математика:

 алгебра: основные алгебраические структуры, вектор-

 - 19 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ные пространства и линейные отображения, булевы ал-

 гебры;

 геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евк-

 лидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых

 и поверхностей, элементы топологий;

 дискретная математика: логические исчисления, графы,

 теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, ком-

 бинаторика;

 анализ: дифференциальное и интегральное исчисления,

 элементы теории функций и функционального анализа,

 теория функций комплексного переменного, дифференци-

 альные уравнения;

 вероятность и статистика: элементарная теория веро-

 ятностей, математические основы теории вероятностей,

 модели случайных процессов, проверка гипотез, прин-

 цип максимального правдоподобия, статистические ме-

 тоды обработки экспериментальных данных.

ЕН.02 Информатика:

 понятие информации; общая характеристика процессов

 сбора, передачи, обработки и накопления информации;

 технические и программные средства реализации инфор-

 мационных процессов; модели решения функциональных

 и вычислительных задач; алгоритмизация и программи-

 рование; языки программирования высокого уровня; ба-

 зы данных; программное обеспечение и технология про-

 граммирования; компьютерная графика.

 Общие естественнонаучные дисциплины 2127

ЕН.03 Физика:

 физические основы механики: понятие состояния в клас-

 сической механике, уравнения движения, законы сохра-

 нения, основы релятивистской механики, принцип отно-

 сительности в механике, кинематика и динамика твердо-

 го тела, жидкостей и газов;

 электричество и магнетизм: электростатика и магнетос-

 - 20 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 татика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в

 интегральной и дифференциальной форме, материальные

 уравнения,квазистационарные токи, принцип относитель-

 ности в электродинамике;

 физика колебаний и волн: гармонический и ангармониче-

 ский осциллятор, физический смысл спектрального раз-

 ложения, кинематика волновых процессов, нормальные

 моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-

 -оптики;

 квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм,

 принцип неопределенности, квантовые состояния, прин-

 цип суперпозиции, квантовые уравнения движения, опе-

 раторы физических величин, энергетический спектр ато-

 мов и молекул, природа химической связи;

 статистическая физика и термодинамика: три начала те-

 рмодинамики, термодинамические функции состояния, фа-

 зовые равновесия и фазовые превращения, элементы не-

 равновесной термодинамики, классическая и квантовые

 статистики, кинетические явления, системы заряженных

 частиц, конденсированное состояние.

ЕН.04 Химия:

ЕН.04.01 Общая и неорганическая химия:

 периодическая система и строение атомов элементов;

 химическая связь: ковалентная связь, метод валентных

 связей, гибридизация, метод молекулярных орбиталей,

 ионная связь, химическая связь в комплексных соедине-

 ниях; строение вещества в конденсированном состоянии;

 растворы: способы выражения концентраций, идеальные и

 неидеальные растворы, активность; растворы электроли-

 тов; равновесия в растворах;окислительно-восстанови-

 тельные реакции; протолитическое равновесие; гидролиз

 солей; скорость химических реакций;химия элементов

 групп периодической системы.

 - 21 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЕН.04.02 Органическая химия и основы биохимии:

 классификация, строение и номенклатура органических

 соединений; классификация органических реакций; равно-

 весия и скорости, механизмы, катализ органических ре-

 акций; свойства основных классов органических соедине-

 ний: алканы, циклоалканы, алкены, алкины, алкадиены,

 ароматические соединения, галогенпроизводные углеводо-

 родов, спирты, фенолы, эфиры,тиоспирты, тиофенолы, ти-

 оэфиры, нитросоединения, амины альдегиды и кетоны, хи-

 ноны, карбоновые кислоты, гетероциклические соедине-

 ния, элементоорганические соединения;элементы биоорга-

 нической химии: пептиды, белки, протеиногенные амино-

 кислоты, углеводы;основные методы синтеза органических

 соединений.

ЕН.04.03 Аналитическая химия и физико-химические методы анали-

 за:

 элементный, молекулярный, фазовый анализ; качествнный

 анализ; методы разделения и концентрирования веществ;

 методы количественного анализа: гравиметрический ана-

 лиз, титриметрический анализ, кислотно-основное,

 окислительно-восстановительное, осадительное и комп-

 лексонометрическое титрование; физико-химические мето-

 ды анализа; электрохимические методы анализа; хрома-

 тографический анализ.

ЕН.04.04 Физическая химия:

 основы химической термодинамики: начала термодинамики,

 термодинамические функции, химический потенциал и об-

 щие условия равновесия систем, термодинамические

 свойства газов и газовых смесей; фазовые равновесия и

 свойства растворов: равновесия в однокомпонентных

 системах, термодинамические свойства растворов, равно-

 весия в двухфазных двухкомпонентных системах, равно-

 весие в трехкомпонентных системах; химическое равно-

 весие; термодинамическая теория химического сродства;

 равновесия в растворах электролитов; термодинамическая

 - 22 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 теория Э.Д.С.; химическая кинетика : формальная кине-

 тика, теории химической кинетики, кинетика сложных го-

 могенных, фотохимических, цепных и гетерогенных реак-

 ций; Катализ :гомогенный и ферментативный катализ,

 адсорбция и гетерогенный катализ.

ЕН.04.05 Поверхностные явления и дисперсные системы :

 термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция, смачи-

 вание и капиллярные явления: адсорбция на гладких по-

 верхностях и пористых адсорбентах, капиллярная кон-

 денсация; адгезия и смачивание; поверхностно-активные

 вещества; механизмы образования и строение двойного

 электрического слоя; электрокинетические явления;

 устойчивость дисперсных систем: седиментация в

 дисперсных системах, термодинамические и кинетические

 факторы агрегативной устойчивости; мицелло-образова-

 ние; оптические явления в дисперсных системах; системы

 с жидкой и газообразной дисперсионной средой: золи,

 суспензии, эмульсии, пены, пасты; структурообразование

 в коллоидных системах.

ЕН.05 Экология:

 глобальные проблемы экологии:проблемы народонаселения,

 истощение энергоресурсов, проблема потепления климата

 на Земле, физический смысл "парникового эффекта", фи-

 ческий смысл образования озонных дыр;понятие о токсич-

 ности веществ;

 защита гидросферы:водооборот на Земле и в биологи-

 ческих видах, самоочищаемость водоемов, защита гид-

 росферы от промышленных загрязнений, понятия ПДК и

 ПДС, классификация сточных вод и принцип их очистки ;

 защита атмосферы: защита атмосферы от промышленных

 выбросов, понятие ПДВ, принципы очистки газовых про-

 мышленных выбросов; защита литосферы;

 переработка твердых отходов:захоронение радиоактивных

 и уничтожение и переработка токсичных отходов; системы

 экологического мониторинга; экономические и правовые

 аспекты рационального природопользования.

 - 23 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ЕН.06 Дисциплины и курсы по выбору студента устанавливае- 196

 мые вузом (факультетом)

ДН.00 Цикл общепрофессиональных дисциплин направления 1749

ДН.01 Инженерная графика: 170

 начертательная геометрия: метод проецирования, проек-

 ции геометрических образов, позиционные задачи, метри-

 ческие задачи, аксонометрические проекции;

 черчение: изображения - виды, разрезы, сечения, вы-

 носные элементы, геометрические основы форм деталей,

 аксонометрические чертежи и технические рисунки, изоб-

 ражения соединений деталей, чертежи и эскизы деталей и

 сборочных единиц, нормативно-техническая документация.

ДН.02 Прикладная механика: 187

 теоретическая механика: аксиомы статики; приведение

 систем сил к простейшему виду; условия равновесия; ки-

 нематика точки; кинематика твердого тела; сложное дви-

 жение точки; динамика материальной точки; общие теоре-

 мы динамики; динамика твердого тела;

 сопротивление материалов: прочность и деформации при

 растяжении и сжатии, изгибе и кручении ;прочность при

 сложном напряженном состоянии ; тонкостенные оболочки;

 усталостная прочность материалов ; выносливость при

 совместном действии изгиба и кручения;устойчивость

 сжатых стержней ; устойчивость труб и оболочек при на-

 ружном давлении;

 - 24 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 детали машин:соединения деталей машин и аппаратов; ва-

 лы и оси, их опоры и соединения, подшипники, муфты,

 передачи вращательного движения, приводы;

 механические процессы в химической технологии: измель-

 чение, смешение, транспортировка.

ДН.03 Электротехника, основы промышленной электроники и

 электрооборудование: 102

 электротехника: электрические цепи постоянного тока,

 линейные однофазные электрические цепи переменного то-

 ка, трехфазные электрические цепи синусоидального то-

 ка;

 основы промышленной электроники: электронные приборы,

 электрические измерения;

 электрооборудование: трансформаторы, электрические ма-

 шины, электрический привод, электрические печи;

 электроснабжение.

ДН.04 Безопасность жизнедеятельности: 102

 физиология труда и рациональные условия жизнедеятель-

 ности; особенности психологического состояния в чрез-

 вычайных ситуациях; анатомно-физиологическое воз-

 действие на человека опасных и вредных факторов, сре-

 ды обитания, поражающих факторов; характеристики

 чрезвычайных ситуаций, принципы организации мер их

 ликвидации; методы и средства повышения безопасности

 и экологичности технических систем и технологических

 процессов; экобиозащитная техника; правовые, норма-

 тивно-технические и организационные основы обеспече-

 ния безопасности жизнедеятельности.

ДН.05 Техническая термодинамика и энерготехнология химичес-

 ких производств : 120

 - 25 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 законы термодинамики для открытых систем; анализ

 основных процессов в открытых системах: ступени турби-

 ны и компрессора; анализ высокотемпературных тепловы-

 деляющих и теплоиспользующих установок; циклические

 процессы преобразования теплоты в работу; теплосиловые

 установки, холодильные машины, тепловые насосы; основы

 термодинамики неравновесных процессов.

ДН.06 Основные процессы и аппараты химических произ-

 водств : 408

 основы теории переноса количества движения, теплоты,

 массы; теория физического и математического моделиро-

 вания процессов химической технологии;

 гидродинамика и гидродинамические процессы :основные

 уравнения движения жидкостей, гидродинамическая струк-

 тура потоков, перемещение жидкостей, сжатие и переме-

 щение газов, разделение жидких и газовых неоднородных

 систем, перемешивание в жидких средах;

 тепловые процессы и аппараты: основы теории передачи

 теплоты, промышленные способы подвода и отвода теплоты

 в химической аппаратуре; массообменные процессы и ап-

 параты в системах со свободной границей раздела фаз;

 основы теории массопередачи и методы расчета массооб-

 менной аппаратуры: абсобция, перегонка и ректификация,

 экстракция;

 массообменные процессы с неподвижной поверхностью кон-

 такта фаз: адсорбция, сушка, ионный обмен, растворение

 и кристаллизация;

 мембранные процессы химической технологии.

ДН.07 Общая химическая технология: 168

 химическое производство; иерархическая организация

 процессов в химическом производстве; критерии оценки

 эффективности производства; общие закономерности хими-

 ческих процессов;промышленный катализ;

 химические реакторы: основные математические модели

 процессов в химических реакторах, изотермические и не-

 - 26 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 изотермические процессы в химических реакторах, про-

 мышленные химические реакторы;

 химико-технологические системы (ХТС): структура и

 описание ХТС, синтез и анализ ХТС, сырьевая и энерге-

 тическая подсистемы ХТС;

 энергия в химическом производстве; важнейшие промыш-

 ленные химические производства.

ДН.08 Основы биотехнологии: 136

 микробная, растительная и животная клетки - основной

 объект биотехнологии; строение и химический состав кле-

 ток, основные биополимеры клеток, органеллы клеток;

 поступление веществ в клетку и их метаболизм; фермента-

 тивный катализ и основы кинетики биохимических реакций;

 характеристики, рост и культивирование микроорганизмов;

 методы обнаружения и выделения микроорганизмов; основ-

 ные понятия генетики; основы биосинтетических про-

 цессов; инженерные основы биотехнологии; технологи-

 ческие приемы и аппаратурное оформление процессов выра-

 щивания микроорганизмов; технологические основы получе-

 ния метаболитов; инженерная энзимология, иммобилизован-

 ные ферменты; прикладная генная и клеточная инженерия;

 биотехнологические производства;

 типовые схемы промышленных процессов получения: био-

 массы белка и аминокислот, ферментов, антибиотиков и

 продуктов брожения;

 важнейшие продукты биотехнологии; основные характе-

 ристики и потребительские свойства; надежность биотех-

 нологических систем и проблемы охраны окружающей среды.

ДН.09 Системы управления химико -технологическими

 процессами: 153

 основные понятия управления технологическими процесса-

 ми; основы теории автоматического управления: декомпо-

 зиция систем управления, статические и динамические ха-

 - 27 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 рактеристики объектов и звеньев управления, передаточ-

 ные функции, типовые динамические звенья систем управ-

 ления; системы автоматического регулирования : стати-

 ческие и динамические характеристики объектов управле-

 ния, переходные процессы, запаздывание и устойчивость

 систем регулирования, основные законы управления, ре-

 лейное регулирование; диагностика химико-технологи-

 ческого процесса, методы и средства диагностики :госу-

 дарственная система приборов, элементы метрологии,

 контроль основных технологических параметров; основы

 проектирования автоматических систем управления; типо-

 вые системы автоматического управления в химической

 промышленности.

ДН.10 Дисциплины и курсы по выбору студента устанавливае- 206

 мые вузом (факультетом)

СД.00 Цикл специальных дисциплин 255

 Дисциплины цикла устанавливаются вузом, включая дис-

 циплины по выбору студента

Ф.00 Дополнительные виды образования и факультативы 450

Ф.01 Военная подготовка 450

 Всего часов теоретического обучения: 7344

 Практика, текущая и государственная итоговая квали-

 фикационная аттестация составляет не более 40 недель.

 Срок реализации образовательной программы при очной форме

обучения составляет 204 недели, из которых 136 недель теорети-

ческого обучения, не менее 28 недель каникул, включая 4 недели

последипломного отпуска, а остальное - экзаменационные сессии

и государственная итоговая квалификационная аттестация.

 Примечание:

 1. Вуз (факультет) имеет право:

 1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного

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

 - 28 -

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

недельного объема нагрузки студентов и при сохранении мини-

мального содержания, указанных в настоящей программе.

 1.2. Устанавливать объем часов по дисциплинам циклов об-

щих гуманитарных и социально-экономических дисциплин (кроме

иностранного языка и физической культуры), математического и

естественнонаучного при условии сохранения общего объема часов

данноых циклов и реализации минимума содержания дисциплин,

указанного в графе 2.

 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 науч-

но-исследовательские предпочтения преподавателей), обеспечива-

ющим квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла.

 1.4. Устанавливать необходимую глубину преподавания отде-

льных разделов дисциплин (графа 2), входящих в циклы общих гу-

манитарных и социально-экономических, общих математических и

общих естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профи-

лем цикла 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 по 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

учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов,

отводимых на ее изучение.

 5. Цикл специальных дисциплин представляет собой про-

фессиональную подготовку, более узкую по сравнению с направле-

нием. Вузом (факультетом) могут быть предложены различные ва-

рианты этого цикла, из которых студент вправе выбрать один.

 - 29 -

Каждый из вариантов цикла, наряду с обязательными дисциплинами

цикла, должен включать курсы по выбору студента.

 Составители:

 Учебно-методическое объединение

 по химико- технологическому обра-

 зованию

 Экспертный совет по циклу общих

 естественнонаучных дисциплин

 Экспертный совет по циклу общеинже-

 нерных дисциплин

Главное управление образовательно-профессиональных программ и

технологий

 Ю.Г. ТАТУР

 В.Е. САМОДАЕВ

 Н.Л. ПОНОМАРЕВ