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