Государственный Комитет Российской Федерации

 по высшему образованию

 УТВЕРЖДАЮ:

 Заместитель председателя

 Госкомвуза РФ по ВО

 њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 "04 " ноября 1994г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ТРЕБОВАНИЯ

 к обязательному минимуму содержания

 и уровню подготовки бакалавра

 по направлению

 553100 - Техническая физика

 (второй уровень высшего профессионального образования)

 Действуют в качестве временных требований до введения

 в действие Стандарта с 1 сентября 1997 г.

 Москва, 1994 г.

.

 - 2 -

 Настоящий документ является частью государственного обра-

зовательного стандарта высшего образования, утвержденного

Постановлением Правительства Российской Федерации.

 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 553100 - ТЕХНИЧЕСКАЯ

 ФИЗИКА.

 1.1. Направление утверждено приказом Комитета по высшему

образованию.

 1.2. Нормативная длительность обучения по направлению при

очной форме образования - 4 года. Квалификационная академи-

ческая степень - "Бакалавр".

 1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА СФЕРЫ И ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОИ

 ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.

 1.3.1. МЕСТО НАПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ:

 Техническая физика - область науки и техники, которая

включает совокупность средств, способов и методов человеческой

деятельности, направленных на использование результатов фунда-

ментальных физических исследований в технике и на создание и

применение в науке и технике новых физических методов исследо-

вания, технологий, приборов и устройств.

 1.3.2. ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

 Объектом профессиональной деятельности бакалавра по нап-

равлению "Техническая физика" являются физические процессы и

явления, физические свойства материалов и сред, эксперимен-

тальные установки и системы (включая ЭВМ и их программное

обеспечение), а также способы и методы их иссследования и про-

ектирования.

 1.3.3. ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

 Бакалавр по направлению "Техническая физика" в соответс-

твии с фундаментальной и специальной подготовкой может выпол-

нять следующие виды професиональной деятельности:

 1 - научно-исследовательская

 2 - проектно-конструкторская

 3 - производственно-управленческая

 - 3 -

 1.3.4. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ:

 Бакалавр по направлению "Техническая физика" может адап-

тироваться к следующим видам профессиональной деятельности:

 - выполнение научно-исследовательских и проектных работ,

 - высококвалифицированное обслуживание физической аппара-

 туры,

 - педагогическая деятельность,

 - бизнес в области науки, техники, научного сервиса и

 т.п.,

 - работа в вычислительных цетрах.

 1.4. ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДОЛЖЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ:

 Бакалавр подготовлен к продолжению образования в магист-

ратуре по направлению 553100 "Техническая физика" и к освоению

в течение 1 или 1,5 лет профессиональных образовательных прог-

рамм по специальностям:

 010400 - физика

 010600 - физика твердого тела

 010700 - ядерная физика

 010800 - физика кинетических явлений

 018500 - электротехнологические установки и системы

 070300 - баллистика

 070700 - теплофизика

 070900 - физика металлов

 071400 - физическая электроника

 071500 - радиофизика и электроника

 071600 - техника и физика высоких напряжений

 121000 - конструирование и производство изделий из компо-

 зиционных материалов

 131200 - лазерные системы

 190400 - акустические приборы и системы

 190500 - биотехнические и медицинские аппараты и системы

 190700 - оптико-электронные приборы и системы

 200100 - материалы и компоненты твердотельной электроники

 200200 - микроэлектроника и полупроводниковые приборы

 200300 - электронные приборы и устройства

 - 4 -

 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ,УСПЕШНО ЗАВЕРШИВШИХ

ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ НАПРАВЛЕНИЯ 553100 - ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА.

 2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗОВАННОСТИ БАКАЛАВРА.

 Бакалавр отвечает следующим требованиям:

 - знаком с основными учениями в области гуманитарных и

социально-экономических наук, способен анализировать социаль-

но-значимые проблемы и процессы, умеет использовать методы

этих наук в различных видах профессиональной и социальной дея-

тельности;

 - знает этические и правовые нормы, регулирующие отноше-

ние человека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет

учитывать их при разработке экологических и социальных проек-

тов;

 - имеет целостное представление о процессах и явлениях,

происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности

современных научных методов познания природы и владеет ими на

уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнона-

учное содержание и возникающих при выполнении профессиональных

функций;

 - способен продолжить обучение и вести профессиональную

деятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на реа-

лизацию в полном объеме через 10 лет);

 - имеет научное представление о здоровом образе жизни,

владеет умениями и навыками физического самосовершенствования;

 - владеет культурой мышления, знает его общие законы,

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

мить его результаты;

 - умеет на научной основе организовать свой труд, владеет

компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактиро-

вания) информации, применяемыми в сфере его профессиональной

деятельности;

 - владеет знаниями основ производственных отношений и

принципами управления с учетом технических, финансовых и чело-

веческих факторов;

 - умеет использовать методы решения задач на определение

оптимальных соотношений параметров различных систем;

 - способен в условиях развития науки и изменяющейся соци-

 - 5 -

альной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих

возможностей, умеет приобретать новые знания, используя совре-

менные информационные образовательные технологии;

 - понимает сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкрет-

ную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной

системе знаний;

 - способен к проектной деятельности в профессиональной

сфере на основе системного подхода, умеет строить и использо-

вать модели для описания и прогнозирования различных явлений,

осуществлять их качественный и количественный анализ;

 - способен поставить цель и сформулировать задачи, свя-

занные с реализацией профессиональных функций, умеет использо-

вать для их решения методы изученных им наук;

 - готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе,

знаком с методами управления, умеет организовать работу испол-

нителей, находить и принимать управленческие решения в услови-

ях различных мнений, знает основы педагогической деятельности;

 - методически и психологически готов к изменению вида и

характера своей профессиональной деятельности, работе над меж-

дисциплинарными проектами.

 2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ ПО 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 религиоз-

ных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни

человека, о многообразии форм человеческого знания, соотноше-

нии истины и заблуждения, знания и веры, рационального и ирра-

ционального в человеческой жизнедеятельности, особенностях

функционирования знания в современном обществе, об эстети-

ческих ценностях, их значении в творчестве и повседневной жиз-

ни, уметь ориентироваться в них;

 - понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение

 - 6 -

науки и техники и связанные с ними современные социальные и

этические проблемы, знать структуру, формы и методы научного

познания, их эволюцию;

 - быть знакомым с важнейшими отраслями и этапами развития

гуманитарного и социально-экономического знания, основными на-

учными школами, направлениями, концепциями, источниками гума-

нитарного знания и приемами работы с ними;

 - понимать смысл взаимоотношения духовного и телесного,

биологического и социального начал в человеке, отношения чело-

века к природе и возникших в современную эпоху технического

развития противоречий и кризиса существования человека в при-

роде;

 - 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 са-

мому себе;

 - иметь представление о сущности сознания, его взаимотно-

шении с бессознательным, роли сознания и самосознания в пове-

дении, общении и деятельности людей, формировании личности;

 - понимать природу психики, знать основные психические

функции и их физиологические механизмы, соотношение природных

и социальных факторов в становлении психики, понимать значение

воли и эмоций, потребностей и мотивов, а также бессознательных

механизмов в поведении человека;

 - уметь дать психологическую характеристику личности (ее

темперамента, способностей), интерпретацию собственного психи-

ческого состояния, владеть простейшими приемами психической

саморегуляции;

 - понимать соотношение наследственности и социальной сре-

ды, роли и значения национальных и культурно-исторических фак-

торов 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

 - 7 -

приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных

ценностей культуры;

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

ческие центры и регионы мира, закономерности их функционирова-

ния 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 исто-

рии человечества и их хронологии;

 - знать основные исторические факты, даты, события и име-

на 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 социаль-

ного поведения, о природе возникновения социальных общностей и

социальных групп, видах и исходах социальных процессов;

 - знать типологию, основные источники возникновения и

развития массовых социальных движений, формы социальных взаи-

модействий, факторы социального развития, типы и структуры со-

циальных организаций и уметь их анализировать;

 - владеть основами социологического анализа;

 - знать основы экономической теории;

 - понимать необходимость макропропорций и их особеннос-

тей, ситуации на макроэкономическом уровне, существо фискаль-

ной и денежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики;

 - уметь анализировать в общих чертах основные экономичес-

кие события в своей стране и за ее пределами, находить и испо-

льзовать информацию, необходимую для ориентирования в основных

текущих проблемах экономики;

 - иметь представление о сущности власти и политической

жизни, политических отношениях и процессах, о субъектах поли-

тики, понимать значение и роль политических систем и полити-

 - 8 -

ческих режимов в жизни общества, иметь представление о про-

цессах международной политической жизни, геополитической

обстановке, политическом процессе в России, ее месте и статусе

в современном политическом мире;

 - знать и уметь выделять теоретические и прикладные,

аксиологические и инструментальные компоненты политологическо-

го знания, понимать их роль и функции в подготовке и обоснова-

нии политических решений, в обеспечении личностного вклада в

общественно-политическую жизнь;

 - знать права и свободы человека и гражданина, уметь их

реализовывать в различных сферах жизнедеятельности;

 - знать основы российской правовой системы и законода-

тельства, организации и функционирования судебных и иных пра-

воприменительных 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 деятель-

ности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нару-

шенных прав;

 в области физической культуры:

 - понимать роль физической культуры в развитии человека и

подготовке специалиста;

 - знать основы физической культуры и здорового образа

жизни;

 - владеть системой практических умений и навыков, обеспе-

чивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совер-

шенствование психофизических способностей и качеств, самоопре-

деление в физической культуре;

 - приобрести опыт использования физкультурно-спортивной

деятельности для достижения жизненных и профессиональных це-

лей;

 в области филологии:

 - свободно владеть государственным языком Российской Фе-

дерации - русским языком;

 - знать и уметь грамотно использовать в своей деятель-

 - 9 -

ности профессиональную лексику;

 - владеть лексическим минимумом одного из иностранных

языков (1200-2000 лексических единиц, то есть слов и словосо-

четаний, обладающих наибольшей частотностью и семантической

ценностью) и грамматическим минимумом, включающим граммати-

ческие структуры, необходимые для обучения устным и письменным

формам общения;

 - уметь вести на иностранном языке беседу-диалог общего

характера, пользоваться правилами речевого этикета, читать ли-

тературу по специальности без словаря с целью поиска информа-

ции, переводить тексты со словарем, составлять аннотации, ре-

фераты 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 переда-

чи;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия и методы математического анализа, ана-

литической геометрии, линейной алгебры, теории функций комп-

лексного переменного, операционного исчисления, теории вероят-

ностей и математической статистики, дискретной математики;

 - математические модели простейших систем и процессов в

естествознании и технике;

 - вероятностные модели для конкретных процессов и прово-

дить необходимые расчеты в рамках построенной модели;

 - базовые понятия информатики и вычислительной техники,

предмет и основные методы информатики, закономерности протека-

ния информационных процессов в искуственных системах, принципы

работы технических и программных средств;

 - 10 -

 иметь опыт:

 - употребления математической символики для выражения ко-

личественных и качественных отношений объектов;

 - исследования моделей с учетом их иерархической структу-

ры и оценкой пределов применимости полученных результатов;

 - использования основных приемов обработки эксперимен-

тальных данных;

 - аналитического и численного решения алгебраических

уравнений;

 - исследования, аналитического и численного решения обык-

новенных дифференциальных уравнений;

 - аналитического и численного решения основных уравнений

математической физики;

 - программирования и использования возможностей вычисли-

тельной техники и программного обеспечения и методов проекти-

рования в области информатики и вычислительной техники;

 в области физики, химии и экологии иметь представление:

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

ции;

 - о фундаментальном единстве естественных наук, незавер-

шенности естествознания и возможности его дальнейшего разви-

тия;

 - о дискретности и непрерывности в природе;

 - о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядо-

ченности строения объектов, переходах в неупорядоченное состо-

яние и наоборот;

 - о динамических и статистических закономерностях в при-

роде;

 - о вероятности как объективной характеристике природных

систем;

 - об измерениях и их специфичности в различных разделах

естествознания;

 - о фундаментальных константах естествознания;

 - о принципах симметрии и законах сохранения;

 - о соотношениях эмпирического и теоретического в позна-

нии;

 - 11 -

 - о состояниях в природе и их изменениях со временем;

 - об индивидуальном и коллективном поведении объектов в

природе;

 - о времени в естествознании;

 - об основных химических системах и процессах;

 - о взаимосвязи между свойствами химической системы, при-

родой веществ и их реакционной способностью;

 - о методах химической идентификации и определения ве-

ществ;

 - об особенностях биологической формы организации мате-

рии, принципах воспроизводства и развития живых систем;

 - о биосфере и направлении ее эволюции;

 - о целостности и гомеостазе живых систем;

 - о взаимодействии организма и среды, сообществе организ-

мов, экосистемах;

 - об экологических принципах охраны природы и рациональ-

ном природопользовании, перспективах создания не разрушающих

природу технологий;

 - о новейших открытиях естествознания, перспективах их

использования для построения технических устройств;

 - о физическом, химическом и биологическом моделировании;

 - о последствиях своей профессиональной деятельности с

точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы челове-

ка;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия, законы и модели механики, молекуляр-

ной физики, оптики, квантовой физики, статистической физики,

электродинамики и термодинамики, химии , экологии;

 - методы теоретического и экспериментального исследования

в физике, химии, экологии;

 - уметь оценивать численные порядки величин, характерных

для различных разделов естествознания.

 2.2.3. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЦИКЛУ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН.

 Бакалавр должен иметь представление:

 - о прикладных аспектах современной науки;

 - 12 -

 - о прогнозировании научного и технического прогресса на

основе современных достижений физической науки;

 - об основных методах, используемых в современных экспе-

риментальных исследованиях, и об основных типах аппаратуры,

используемой в современной лаборатории;

 - о классификации объектов и явлений в современном физи-

ческом эксперименте;

 - об использовании в технике выводов классической механи-

ки, в частности, теории колебаний, устойчивости, резонанса;

 - о роли математического моделирования в исследовании ре-

альных физических процессов и явлений;

 - о возможности численного моделирования физических про-

цессов;

 - о многообразии различных классов приборов электроники и

микроэлектроники и об областях их применения;

 - о роли электроники в современном физическом эксперимен-

те, в развитии науки, техники и технологии;

 - о методах количественного и качественного анализа особо

опасных, опасных и вредных антропогенных факторов;

 - о научных и организационных основах осуществления мер

по ликвидации аварий, катастроф;

 знать и уметь использовать:

 - фундаментальные физические законы для решения приклад-

ных задач в различных областях технической физики;

 - физические и математические модели процессов и явлений;

 - методы численного моделирования;

 - методы обработки экспериментальных результатов;

 - методы проектирования и расчета нестандартных узлов

экспериментальных установок;

 - основные законы и уравнения, описывающие эволюцию меха-

нических систем;

 - аналитические методы решения задач о поведении типичных

систем;

 - принцип действия и функциональные возможности приборов,

составляющих элементную базу современной электроники;

 - основные характеристики и параметры электронных схем;

 - основные схемотехнические решения, применяемые в совре-

 - 13 -

менных электронных цепях;

 - способы обеспечения требований безопасности в техноло-

гических процессах и устройствах;

 иметь опыт или навыки:

 - проведения исследований в одной из областей прикладной

физики;

 - оценки адекватности выбранной методики поставленной за-

даче, оценки возможностей и ограничения методики;

 - выбора необходимой для проведения экспериментальных ра-

бот стандартной аппаратуры;

 - самостоятельного анализа систем;

 - точного мышления, характерного для теоретической физи-

ки;

 - аналитического решения задач математической физики;

 - использования методов численного моделирования для по-

лучения и анализа результатов;

 - анализа достоинств и недостатков различных приборов и

устройств;

 - расчета электронных устройств;

 - экспериментального исследования параметров приборов и

устройств;

 - практического использования методов контроля и анализа

свойств материалов и изделий;

 - обработки результатов измерений.

 2.2.4. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЦИКЛАМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН.

 Бакалавр должен:

 - понимать основные научно-технические проблемы и перс-

пективы развития областей техники, соответствующих специальной

подготовке, их взаимосвязь со смежными областями;

 - знать основные объекты, явления и процессы, связанные с

конкретной областью специальной подготовки, и уметь использо-

вать методы их научного исследования;

 - уметь сформулировать основные технико-экономические

требования к изучаемым техническим объектам и знать существую-

щие научно-технические средства их реализации.

 - 14 -

 Специальная подготовка строится на основе естественнона-

учной и общетехнической подготовки и направлена на успешную

адаптацию бакалавра к конкретной деятельности, на становление

у него предпосылок к будущей углубленной подготовке по специ-

альности.

 Конкретные требования к специальной подготовке бакалавра

устанавливаются высшим учебным заведением с учетом имеющихся в

вузе научных школ, традиций, тенденций развития научно-техни-

ческого направления и потребности конкретных потребителей спе-

циалистов.

 3. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

 ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 553100 - Техническая физика.

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

Индекс Наименование дисциплин и их основные Всего часов

 разделы

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

 1 2 3

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

ГСЭ.00 Цикл общих гуманитарных и социально- 1802

 экономических дисциплин

ГСЭ.01 Философия:

 роль философии в жизни человека и общества;

 исторические типы философии; человек во Все-

 ленной; философская, религиозная и научная

 картина мира; природа человека и смысл его су-

 ществования; познание, его возможности и гра-

 ницы; знание и вера; общество; многообразие

 культур, цивилизаций, форм социального опыта;

 человек в мире культуры; Запад, Восток, Россия

 в диалоге культур; личность; проблемы свободы

 и ответственности; человек в информацион-

 но-техническом мире; роль научной рациональ-

 ности в развитии общества; проблемы и перспек-

 тивы современной цивилизации; человечество пе-

 ред лицом глобальных проблем.

 - 15 -

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

 1 2 3

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

ГСЭ.02 Иностранный язык: 340

 закрепление программы средней школы, изучение

 нового лексико-грамматического материала, не-

 обходимого для общения в наиболее распростра-

 ненных повседневных ситуациях; различные виды

 речевой деятельности и формы речи (устной,

 письменной, монологической или диалогической),

 овладение лексико-грамматическим минимумом и

 профессиональной терминологией; курс рефериро-

 вания и аннотирования научной литературы, курс

 научно-технического перевода.

ГСЭ.03 Культурология:

 история мировой культуры; история культуры

 России; школы, направления и теории в культу-

 рологии; охрана и использование культурного

 наследия.

ГСЭ.04 История:

 сущность, формы, функции исторического созна-

 ния; типы цивилизаций в древности; проблема

 взаимодействия человека и природной среды в

 древних обществах; цивилизация древней Руси;

 место Средневековья во всемирно-историческом

 процессе; Киевская Русь; тенденции становления

 цивилизации в русских землях; "Осень Средневе-

 ковья" и проблема складывания основ националь-

 ных государств в Западной Европе; складывание

 Московского государства; Европа в начале Ново-

 го времени и проблема формирования целостности

 европейской цивилизации; Россия в ХV-ХVП вв.;

 ХVШ век в европейской и северо-американской

 истории; проблема перехода в "царство разума";

 особенности российской модернизации в ХVШ в.;

 духовный мир человека на пороге перехода к ин-

 - 16 -

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

 1 2 3

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

 дустриальному обществу; основные тенденции

 развития всемирной истории в Х1Х веке; пути

 развития России; место ХХ в. во всемирно-исто-

 рическом процессе; новый уровень исторического

 синтеза; глобальная история; менталитет чело-

 века, его эволюция и особенности в Западной

 Европе и России, в других регионах мира.

ГСЭ.05 Физическая культура: 408

 физическая культура в общекультурной и профес-

 сиональной подготовке студентов; социально-би-

 ологические основы физической культуры; основы

 здорового образа и стиля жизни; оздоровитель-

 ные системы и спорт (теория, методика, практи-

 ка); профессионально-прикладная физическая

 подготовка студентов.

ГСЭ.06 Правоведение:

 право, личность и общество; структура права и

 его действия; конституционная основа правовой

 системы; частное право; сравнительное правове-

 дение.

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 социаль-

 но-политической жизни на культуру; личность

 как активный субъект; взаимосвязь личности и

 общества; ролевые теории личности; социальный

 статус личности; социальные связи, действия,

 - 17 -

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

 1 2 3

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

 взаимодействия между индивидами и группами,

 групповая динамика, социальное поведение, со-

 циальный обмен и сравнение как механизм соци-

 альных связей; социальная структура, социаль-

 ная стратификация; социальные институты, соци-

 альная организация; гражданское общество и го-

 сударство; социальный контроль; массовое соз-

 нание и массовые действия; социальные движе-

 ния; источники социального напряжения, соци-

 альные конфликты и логика их разрешения; соци-

 альные изменения; глобализация социальных и

 культурных процессов в современном мире; соци-

 ально-культурные особенности и проблемы разви-

 тия российского общества; возможные альтерна-

 тивы 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;

 история политических учений; теория власти и

 властных отношений; политическая жизнь, ее ос-

 новные характеристики; политическая система,

 институциональные аспекты политики; политичес-

 кие отношения и процессы; субъекты политики;

 политическая культура; политические идеологии

 (история развития, современное состояние,

 перспективы); политический процесс в России;

 мировая политика и международные отношения;

 сравнительная политология.

ГСЭ.09 Психология и педагогика:

 психология: объект и предмет психологии; соот-

 ношение субъективной и объективной реальности;

 психика и организм; активность психики (души),

 психика, поведение и деятельность; структура

 - 18 -

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

 1 2 3

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

 субъективной реальности; личность и межлич-

 ностные отношения; свобода воли; личностная

 ответственность; общее и индивидуальное в пси-

 хике человека; педагогика: предмет педагогики;

 цели образования и воспитания; педагогический

 идеал и его конкретно-историческая воплощение;

 средства и методы педагогического воздействия

 на личность; общие принципы дидактики и их ре-

 ализация в конкретных предметных методиках

 обучения; нравственно-психологические и идей-

 ные взаимоотношения поколений; проблема отцов

 и детей; семейное воспитание и семейная педа-

 гогика; межличностные отношения в коллективе;

 нравственно-психологический образ педагога;

 мастерство педагогического общения; педагоги-

 ческие табу.

ГСЭ.10 Экономика:

 предмет экономической науки; введение в эконо-

 мику (основы экономического анализа, основы

 обмена, функционирование конкурентного рынка,

 основы государственного сектора); основные по-

 нятия собственности: экономические и правовые

 аспекты; введение в макроэкономику; деньги,

 денежное обращение и денежная политика; нацио-

 нальный доход, совокупные расходы, спрос,

 предложение, ценовой уровень, фискальная поли-

 тика; макроэкономические проблемы инфляции и

 безработицы; основные макроэкономические шко-

 лы; мировая экономика и экономический рост;

 спрос, потребительский выбор, издержки и пред-

 ложение; фирма и формы конкуренции; структура

 бизнеса, регулирование и дерегулирование; фак-

 торные рынки и распределение доходов; экономи-

 ка сельскохозяйственных и природных ресурсов;

 сравнительные экономические системы.

 - 19 -

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

 1 2 3

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

ГСЭ.11 Курсы по выбору студента, устанавливаемые 324

 вузом (факультетом)

ЕН.00 Цикл математических и общих естественнонауч- 2670

 ных дисциплин

 Математика и информатика

ЕН.01 Математика: 850

 алгебра: основные алгебраические структуры,

 векторные пространства и линейные отображения,

 булевы алгебры; геометрия: аналитическая гео-

 метрия, многомерная евклидова геометрия, диф-

 ференциальная геометрия кривых и поверхностей,

 элементы топологий; дискретная математика: ло-

 гические исчисления, графы, теория алгоритмов,

 языки и грамматики,автоматы, комбинаторика;

 анализ: дифференциальное и интегральное исчис-

 ления, элементы теории функций и функциональ-

 ного анализа, теория функций комплексного пе-

 ременного, дифференциальные уравнения; вероят-

 ность и статистика: элементарная теория веро-

 ятностей, математические основы теории вероят-

 ностей, модели случайных процессов, проверка

 гипотез, принцип максимального правдоподобия,

 статистические методы обработки эксперимен-

 тальных данных.

ЕН.02 Информатика: 200

 понятие информации; виды информации; подходы к

 оценке количества информации; структура и за-

 кономерности протекания информационных процес-

 сов; общая характеристика процессов сбора, пе-

 редачи, обработки и накопления информации;

 технические и программные средства реализации

 информационных процессов; информационные тех-

 - 20 -

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

 1 2 3

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

 нологии; модели решения функциональных и вы-

 числительных задач; алгоритмизация и програм-

 мирование; формы представления и преобразова-

 ния информации; математические основы информа-

 тики; увеличение роли и значения информацион-

 ных ресурсов в современном обществе; информа-

 тизация общества и перспективы перехода к ин-

 формационному обществу.

 Общие естественнонаучные дисциплины

ЕН.03 Физика 850

ЕН.03.01 Общая физика

 физические основы механики: понятие состояния

 в классической механике, уравнения движения,

 законы сохранения, основы релятивистской меха-

 ники, принцип относительности в механике, ки-

 нематика и динамика твердого тела, жидкостей и

 газов; электричество и магнетизм: электроста-

 тика и магнетостатика в вакууме и веществе,

 уравнения Максвелла в интегральной и дифферен-

 циальной форме, материальные уравнения,квазис-

 тационарные токи, принцип относительности в

 электродинамике; колебания и волны: гармони-

 ческий и ангармоничекий осциллятор, физический

 смысл спектрального разложения, кинематика

 волновых процессов, нормальные моды, интерфе-

 ренция и дифракция волн, элементы Фурье-опти-

 ки; квантовая физика: корпускулярно-волновой

 дуализм, принцип неопределенности, квантовые

 состояния, принцип суперпозиции, квантовые

 уравнения движения, операторы физических вели-

 чин, энергетический спектр атомов и молекул,

 природа химической связи; статистическая физи-

 ка и термодинамика: три начала термодинамики,

 - 21 -

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

 1 2 3

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

 термодинамические функции состояния, фазовые

 равновесия и фазовые превращения, элементы не-

 равновесной термодинамики, классическая и

 квантовые статистики, кинетические явления,

 системы заряженных частиц, конденсированное

 состояние; физика ядра и элементарных частиц.

ЕН.03.02 Специальные разделы физики

 Теоретическая физика: электродинамика, кванто-

 вая механика, статистическая физика.

ЕН.04 Химия: 200

 химические системы: растворы, дисперсные сис-

 темы, электрохимические системы, катализаторы

 и каталитические системы, полимеры и олигоме-

 ры; химическая термодинамика и кинетика: энер-

 гетика химических процессов, химическое и фа-

 зовое равновесие, скорость реакции и методы ее

 регулирования, колебательные реакции; реакци-

 онная способность веществ: химия и периодичес-

 кая система элементов, кислотно-основные и

 окислительно-восстановительные свойства ве-

 ществ, химическая связь, комплементарность;

 химическая идентификация: качественный и коли-

 чественный анализ, аналитический сигнал, хими-

 ческий, физико-химический и физический анализ.

ЕН.05 Экология: 70

 биосфера и человек: струкрура биосферы, эко-

 системы, взаимоотношения организма и среды,

 экология и здоровье человека; глобальные проб-

 лемы окружающей среды; экологические принципы

 рационального использования природных ресурсов

 и охраны природы; основы экономики природо-

 пользования; экозащитная техника и технологии;

 основы экологического права, профессиональная

 - 22 -

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

 1 2 3

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

 ответственность; международное сотрудничество

 в области окружающей среды.

ЕН.06 Дисциплины и курсы по выбору студента устанав-

 ливаемые вузом (факультетом) 500

ДН.00 Цикл общепрофессиональных дисциплин

 направления 1622

ДН.01.00 Прикладная физика: 200

 физика твердого тела; дефекты и их влияния на

 свойства твердых тел; магнитные и оптические

 свойства твердых тел; полупроводники и полуп-

 роводниковые структуры; физическое материало-

 ведение. Радиационная физика твердого тела:

 взаимодействие излучений с веществом; практи-

 ческое использование электронных и ионных пуч-

 ков и потоков электромагнитного излучения. Фи-

 зика плазмы и управляемый термоядерный синтез.

 Физика поверхности: структура поверхности и

 поверностные состояния; основы диагностики по-

 верхности. Физика квантовых приборов: гологра-

 фия и оптическая обработка информации; воло-

 конная и интегральная оптика.

ДН.02.00 Механика: 100

 Кинематика и динамика материальной точки; за-

 дача двух тел; движение в неинерциальных сис-

 темах отсчета: уравнение движения твердого те-

 ла; теория колебаний; Гамильтонов формализм и

 метод Гамильтона-Якоби; механика сплошных

 сред.

ДН.03.00 Электроника: 250

 физические основы твердотельной электроники:

 электронно-дырочный переход; контакт ме-

 - 23 -

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

 1 2 3

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

 талл-проводник; полупроводниковые приборы:

 устройства, принцип действия, применение; ва-

 куумные электронные приборы: источники элект-

 ронов; вакуумный диод и триод; многосеточные

 лампы; теория цепей; схемотехника; микросхемо-

 техника; процессы в сложных электрических це-

 пях; приборы функциональной электроники.

ДН.04.00 Экспериментальные методы исследования: 320

 роль эксперимента в физике; значение и принцип

 реализации и контроля качества материалов, из-

 делий и их компонентов; классификация исследу-

 емых объектов и явлений; функциональная связь

 характеристик исследуемых явлений и внутренних

 параметров объектов; классификация эксперимен-

 тальных методов исследования. Аппаратура для

 экспериментальных исследований; сведения об

 основных типах стандартных измерительных при-

 боров и устройств; информационно-измерительные

 комплексы; диагностика и контроль качества ма-

 териалов, изделий и их компонентов.

ДН.05.00 Математические методы моделирования физичес-

 ких процессов: 150

 уравнения математической физики: общие методы

 решения; специальные методы решения краевых и

 нестационарных задач; теория специальных функ-

 ций; интегральные преобразования, интегральные

 уравнения; вариационное исчисление; моделиро-

 вание физических процессов.

ДН.06.00 Безопасность жизнедеятельности: 102

 человек и среда обитания; основы физиологии

 труда и комфортные условия жизнедеятельности;

 безопасность и экологичность технических сис-

 тем; безопасность в чрезвычайных ситуациях;

 - 24 -

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

 1 2 3

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

 основы электробезопасности; безопасность авто-

 матизированных объектов; системы автоматичес-

 кого контроля; психологические факторы при ра-

 боте в автоматизированных системах управления.

ДН.07.00 Дисциплины, устанавливаемые вузом, включая

 дисциплины по выбору студентов 500

С.00.00 Цикл специальных дисциплин 800

С.00.00 Дисциплины, устанавливаемые вузом, включая

 дисциплины по выбору студентов 800

Ф.00 Дополнительные виды образования и факультативы 450

Ф.01 Военная подготовка 450

 Всего часов теоретического обучения: 7344 часов.

 Практика, текущая и государственная итоговая квалификаци-

онная аттестация составляют 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.

 ПРИМЕЧАНИЕ:

 1. Вуз (факультет) имеет право:

 1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного

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

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

недельного объема нагрузки студентов и при сохранении мини-

мального содержания, 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

 - 25 -

данных циклов и реализации минимума содержания дисциплин, ука-

занного 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 от-

дельных разделов дисциплин (графа 2), входящих в циклы общих

гуманитарных и социально-экономических, общих математических и

общих естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем

цикла специальных дисциплин.

 2. Объем обязательных аудиторных занятий студента не дол-

жен превышать в среднем за период теоретического обучения 30

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

тельные 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.

Каждый из вариантов цикла, наряду с обязательными дисциплинами

цикла, должен включать курсы по выбору студента.

 - 26 -

 Составители:

 Научно-методический совет по направле-

 нию "553100 - Техническая физика"

 Экспертный совет по циклу общих

 естественнонаучных дисциплин

 Экспертный совет по циклу общеинженер-

 ных дисциплин

Главное управление образовательно-профессиональных программ и

технологий

 Ю.Г.ТАТУР

 Е.А.ЕГОРУШКИН

 Управление гуманитарного образования В.В.СЕРИКОВ