Государственный Комитет Российской Федерации

 по высшему образованию

 УТВЕРЖДАЮ

 Заместитель председателя

 Госкомвуза России

 њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 "25 " октября 1993г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ТРЕБОВАНИЯ

 к обязательному минимуму содержания

 и уровню подготовки бакалавра

 по направлению

 551900 - Оптотехника

 (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 551900 - Оптотехника.

 1.1. Направление утверждено приказом Комитета по высшей

школе от 11.06.92 N 335.

 1.2. Нормативная длительность обучения по направлению при

очной форме обучения - 4 года. Квалификационная академическая

степень - "Бакалавр".

 1.3. Характеристика сферы профессиональной деятельности

выпускника.

 1.3.1. Место направления в области техники.

 Оптотехника - область науки и техники, которая включает

совокупность средств и методов человеческой деятельности, нап-

равленных на создание и применение оптических приборов и

систем.

 1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

 Объектами профессиональной деятельности бакалавра по нап-

равлению "551900 - Оптотехника" являются оптические приборы и

системы, их теоретическое, математическое, информационное и

программное обеспечение, способы и методы их использования,

проектирования, контроля, исследования и технология их произ-

водства.

 1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

 Бакалавр по направлению "551900 - Оптотехника" в соот-

ветствии с фундаментальной и специальной подготовкой может

выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

 проектно-конструкторская;

 производственно-управленческая;

 экспериментально-исследовательская.

 1.3.4. Возможности профессиональной адаптации.

 Бакалавр по направлению "551900 - Оптотехника" может

адаптироваться к следующим видам профессиональной деятельности:

 монтажно-наладочные работы;

 эксплуатационное и сервисное обслуживание.

 Бакалавр может в установленном порядке работать в образо-

вательных учреждениях.

 - 3 -

 1.4. Возможности продолжения образования.

 Бакалавр подготовлен к обучению в магистратуре по направ-

лению "551900 - Оптотехника" и к освоению в сокращенные

до года сроки профессиональных образовательных программ по

специальности 191000 - Оптические приборы и системы.

 2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершив-

ших обучение по программе направления 551900 - Оптотехника.

 2.1. Общие требования к образованности бакалавра.

 Бакалавр отвечает следующим требованиям:

 - знаком с основными учениями в области гуманитарных и

социально-экономических наук, способен научно анализировать

социально-значимые проблемы и процессы, умеет использовать

методы этих наук в различных видах профессиональной и соци-

альной деятельности;

 - 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

 - 4 -

деятельности;

 - владеет знаниями основ производственных отношений и

принципами управления с учетом технических, финансовых и чело-

веческих факторов;

 -умеет использовать методы решения задач на определе-

ние оптимальных 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 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 коллекти-

ве, знаком с методами управления, умеет организовать работу

исполнителей, находить и принимать управленческие решения в

условиях противоречивых требований, знает основы педагоги-

ческой 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 религио-

зных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни

человека, о многообразии форм человеческого знания, соотноше-

 - 5 -

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

ционального в человеческой жизнедеятельности, особенностях

функционирования знания в современном обществе, об эстетичес-

ких ценностях, их значении в творчестве и повседневной жизни,

уметь ориентироваться в них;

 - понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение

науки и техники и связанные с ними современные социальные и

этические проблемы, ценность научной рациональности и ее исто-

рических типов, знать структуру, формы и методы научного поз-

нания, 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 природ-

ных и социальных факторов в становлении психики, понимать зна-

чение воли и эмоций, потребностей и мотивов, а также бессозна-

тельных 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;

 - 6 -

 - 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 функционирова-

ния и развития, знать историю культуры России, ее место в сис-

теме 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 ра-

звития 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 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-

 - 7 -

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 политиче-

ских режимов в жизни общества, о процессах международной поли-

тической жизни, геополитической обстановке, политическом про-

цессе в России, ее месте и статусе в современном политическом

мире;

 - знать и уметь выделять теоретические и прикладные, ак-

сиологические и инструментальные компоненты политологического

знания, понимать их роль и функции в подготовке и обосновании

политических решений, в обеспечении личностного вклада в обще-

ственно-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 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

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-

 - 8 -

дерации - русским языком;

 - знать и уметь грамотно использовать в своей деятель-

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

литературу по специальности без словаря с целью поиска инфор-

мации, переводить 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 пе-

редачи;

 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;

 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;

 - 9 -

 - использования основных приемов обработки эксперимен-

тальных данных;

 - аналитического и численного решения алгебраических ура-

внений;

 - 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;

 в области физики, теоретической механики, 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 природе;

 - 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 при-

роде;

 - о времени в естествознании;

 - об основных химических системах и процессах;

 - о взаимосвязи между свойствами химической системы, приро-

дой веществ и их реакционной способностью;

 - 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;

 - 10 -

 - 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, электричес-

тва и магнетизма, колебаний и волн, оптики, квантовой физики,

статистической физики и термодинамики, физических основ элект-

роники, химических систем, химической термодинамики и кинети-

ки, реакционной способности веществ, химической идентификации,

экологии;

 - методы теоретического и экспериментального исследования

в физике, теоретической механике, 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 тенденциях развития прикладной оптики, оптического

приборостроения, оптической технологии;

 - о тенденциях развития элементной базы оптических прибо-

ров, источников и приемников оптического излучения, опти-

ко-электронных систем;

 - о проблемах и направлении развития технологии проекти-

рования оптических приборов, о методах и средствах автоматизи-

рованного проектирования и производства оптических приборов,

об организации работы в коллективах разработчиков оптических

приборов;

 - о тенденциях развития и проблемах оптических измерений,

контроля и исследования оптических элементов и приборов;

 - 11 -

 - о тенденциях развития и применения микропроцессорной

техники в оптических приборах, о перспективных решениях в об-

ласти автоматизации приборов;

 - о методах качественного и количественного анализа осо-

бо опасных, опасных и вредных антропогенных факторов;

 - о научных и организационных основах мер ликвидации

последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других

чрезвычайных ситуаций;

 знать и уметь использовать:

 - этапы и методы проектирования оптических систем и при-

боров, номенклатуру, состав, физические принципы устройства и

функционирования, элементную базу оптических приборов различ-

ного назначения, их основные характеристики и показатели ка-

чества;

 - физические принципы устройства, основные характеристи-

ки, номенклатуру и области применения источников и приемников

оптического излучения;

 - схемы и математические модели преобразования сигналов в

оптико-электронных системах;

 - основы теории методов расчета, синтеза, анализа и опти-

мизации оптических систем;

 - номенклатуру, характеристики и свойства оптических де-

талей и материалов, этапы технологических процессов и оборудо-

вание оптического производства, принципы сборки и юстировки

оптических приборов;

 - основы метрологии и обработки результатов измерений,

принципы и методы измерений параметров и характеристик опти-

ческих материалов, деталей и систем;

 - основы инженерной и компьютерной графики, общие принци-

пы конструирования, системы допусков и посадок, свойства и но-

менклатуру конструкционных материалов в оптическом приборост-

роении, типовые конструкции деталей и узлов оптических прибо-

ров;

 - фундаментальные положения электротехники и электроники,

свойства и характеристики электрических цепей, номенклатуру и

характеристики электровода, характеристики и параметры полуп-

роводниковых приборов, элементы цифровой электроники, элемент-

ную базу микропроцессорной техники, принципы организации и

функционирования устройств вычислительной техники;

 - 12 -

 - принципы обеспечения условий безопасности жизнедеятель-

ности при разработке и эксплуатации аппаратуры и систем раз-

личного назначения;

 - различные оптические приборы и методы для решения тех-

нических задач;

 - современные методы и средства разработки и конструиро-

вания оптических приборов и систем;

 - современные методы и средства автоматизированного про-

ектирования оптических систем и приборов, включая методы син-

теза, анализа и оптимизации;

 - инструментальные средства компьютерной графики и авто-

матизированного конструирования;

 - современные методы и средства контроля оптических эле-

ментов и систем, компьютерные средства обработки результатов

контроля;

 иметь опыт:

 - анализа технического задания на разработку оптического

прибора, выбора на его основе принципа действия, функциональ-

ной и структурной схем, элементной базы, разработки и констру-

ирования отдельных узлов и прибора в целом;

 - анализа, синтеза и оптимизации оптических систем с

использованием средств автоматизированного проектирования;

 - использования компьютерных систем автоматизированного

конструирования и контроля оптических элементов и систем;

 - разработки основных процессов оптической технологии;

 - выполнения схемотехнических расчетов оптических систем;

 - использования оптических приборов для решения различ-

ных задач;

 - анализа условий безопасности и выбора технических и ор-

ганизационных мероприятий по безопасности на стадиях проекти-

рования, изготовления и эксплуатация средств вычислительной

техники.

 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, явлениях и процессы, связанные

 - 13 -

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.

 Конкретные требования к специальной подготовке бакалавра

устанавливаются высшим учебным заведением, исходя из содержа-

ния цикла специальных дисциплин.

 3. Обязательный минимум содержания образовательной прог-

раммы по направлению 551900 - Оптотехника.

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

Индекс Наименование дисциплин и их основные Всего часов

 разделы

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

 1 2 3

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

ГСЭ.00 Цикл общих гуманитарных и социально-экономичес- 1800

 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.

ГСЭ.02 Иностранный язык: 340

 закрепление программы средней школы, изучение

 нового лексико-грамматического материала, необ-

 ходимого для общения в наиболее распространенных

 - 14 -

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

 1 2 3

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

 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 перехода

 к индустриальному обществу; основные тенденции

 развития всемирной истории в Х1Х веке; пути

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

 ческом процессе; новый уровень исторического

 синтеза; глобальная история; менталитет человека,

 его эволюция и особенности в Западной Европе и

 России, в других регионах мира.

 - 15 -

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

 1 2 3

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

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;

 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-

 - 16 -

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

 1 2 3

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

 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-

 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-

 - 17 -

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

 1 2 3

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

 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 322

 (факультетом)

ЕН.00 Цикл математических и общих естественнонаучных

 дисциплин 2465

 Математика и информатика 1100

ЕН.01 Математика:

 алгебра: основные алгебраические структуры, век-

 торные пространства и линейные отображения, бу-

 левы алгебры;

 геометрия: аналитическая геометрия, многомерная

 евклидова геометрия, дифференциальная геометрия

 кривых и поверхностей, элементы топологий;

 - 18 -

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

 1 2 3

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

 дискретная математика: логические исчисления,

 графы, теория алгоритмов, языки и грамматики,

 автоматы, комбинаторика;

 анализ: дифференциальное и интегральное исчисле-

 ния, элементы теории функций и функционального

 анализа, теория функций комплексного переменного,

 дифференциальные уравнения;

 вероятность и статистика: элементарная теория

 вероятностей, математические основы теории веро-

 ятностей, модели случайных процессов, проверка

 гипотез, принцип максимального правдоподобия,

 статистические методы обработки эксперименталь-

 ных данных.

ЕН.02 Информатика:

 понятие информации; виды информации; подходы к

 оценке количества информации; структура и зако-

 номерности протекания информационных процессов;

 общая характеристика процессов сбора, передачи,

 обработки и накопления информации; технические и

 программные средства реализации информационных

 процессов; информационные технологии; модели ре-

 шения функциональных и вычислительных задач; ал-

 горитмизация и программирование; формы представ-

 ления и преобразования информации; математичес-

 кие основы информатики; увеличение роли и значе-

 ния информационных ресурсов в современном об-

 ществе; информатизация общества и перспективы

 перехода к информационному обществу.

 Общие естественнонаучные дисциплины 1050

ЕН.03 Физика

ЕН.03.01 Общий курс:

 физические основы механики: понятие состояния в

 классической механике, уравнения движения, зако-

 ны сохранения, основы релятивистской механики,

 - 19 -

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

 1 2 3

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

 принцип относительности в механике, кинематика и

 динамика твердого тела, жидкостей и газов;

 электричество и магнетизм: электростатика и ма-

 гнитостатика в вакууме и веществе, уравнения

 Максвелла в интегральной и дифференциальной фор-

 ме, материальные уравнения, квазистационарные

 токи, принцип относительности в электродинамике;

 физика колебаний и волн: гармонический и ангар-

 монический осциллятор, физический смысл спект-

 рального разложения, кинематика волновых процес-

 сов, нормальные моды, интерференция и дифракция

 волн, элементы Фурье-оптики;

 квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм,

 принцип неопределенности, квантовые состояния,

 принцип суперпозиции, квантовые уравнения движе-

 ния, операторы физических величин, энергетичес-

 кий спектр атомов и молекул, природа химической

 связи;

 статистическая физика и термодинамика: три нача-

 ла термодинамики, термодинамические функции со-

 стояния, фазовые равновесия и фазовые превраще-

 ния, элементы неравновесной термодинамики, клас-

 сическая и квантовые статистики, кинетические

 явления, системы заряженных частиц, конденсиро-

 ванное состояние.

ЕН.03.02 Основы оптики:

 распространение электромагнитного поля; энерге-

 тика световых полей; дисперсия; геометрическая

 оптика; оптические системы; геометрическая и

 дифракционная теория оптического изображения;

 лазерные пучки и резонаторы; частичная когерент-

 ность; голография; волноводное распространение

 поля; оптика анизотропных сред; рассеяние; кван-

 товая оптика; нелинейная оптика.

 - 20 -

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

 1 2 3

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

ЕН.04 Теоретическая механика:

 статика; кинематика точки; кинематика твердого

 тела; сложное движение точки и твердого тела;

 динамика матеральной точки; общие теоремы дина-

 мики; элементы аналитической механики; основные

 понятия аналитической механики электромеханичес-

 ких систем.

ЕН.05 Химия:

 химические системы: растворы, дисперсные системы,

 электрохимические системы, катализаторы и ката-

 литические системы, полимеры и олигомеры;

 химическая термодинамика и кинетика: энергетика

 химических процессов, химическое и фазовое рав-

 новесие, скорость реакции и методы ее регулиро-

 вания, колебательные реакции;

 реакционная способность веществ: химия и перио-

 дическая система элементов, кислотно-основные и

 окислительно-восстановительные свойства веществ,

 химическая связь, комплементарность;

 химическая идентификация: качественный и коли-

 чественный анализ, аналитический сигнал, хими-

 ческий, физико-химический и физический анализ.

ЕН.06 Экология:

 биосфера и человек: структура биосферы, экосисте-

 мы, взаимоотношения организма и среды, экология

 и здоровье человека; глобальные проблемы окружа-

 ющей среды; экологические принципы рационального

 использования природных ресурсов и охраны приро-

 ды; основы экономики природопользования; экоза-

 щитная техника и технологии; основы экологичес-

 кого права, профессиональная ответственность;

 международное сотрудничество в области окружаю-

 щей среды.

 - 21 -

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

 1 2 3

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

ЕН.07 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавли-

 ваемые вузом (факультетом) 315

ДН.00 Цикл общепрофессиональных дисциплин направления 2181

ДН.01 Пpикладная оптика: 391

 функциональные схемы и характеристики оптических

 приборов; элементная база, оптические элементы и

 системы приборов; проектирование и расчет опти-

 ческих систем; осветительные системы; объективы;

 системы микроскопа; телескопические системы; оп-

 тика глаза; фотографические приборы; измери-

 тельные оптические приборы; астрономическая оп-

 тика; геодезические, спектральные и оптикофизи-

 ческие приборы; медицинские и офтальмологичес-

 кие приборы; адаптивная оптика; волоконная опти-

 ка; этапы и методы проектирования приборов.

ДН.02 Оптико-электpонные системы: 102

 состав и схемы оптико-электронных систем; преоб-

 разование сигналов оптико-электронными системами;

 сигналы и их математические модели; спектры сиг-

 налов; частотные характеристики преобразователей;

 сканирование и модуляция; шумы, их описание,

 классификация и характеристики; отношение сиг-

 нал/шум и основы энергетического расчета оптико-

 электронных систем; фильтрация сигнала; опти-

 мальные фильтры; выделение сигнала на фоне шумов;

 элементная база оптико-электронных систем.

ДН.03 Источники и пpиемники оптического излучения: 102

 источники излучения: свойства, характеристики,

 номенклатура, области применения; лампы накали-

 вания; дуговые и газоразрядные лампы; светодио-

 ды; полупроводниковые, газовые и твердотельные

 лазеры.

 - 22 -

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

 1 2 3

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

 приемники излучения: свойства, характеристики,

 области применения; приемники на основе внутрен-

 него фотоэффекта (фоторезисторы, фотодиоды,

 координатно-чувствительные приемники, ПЗС линей-

 ки и матрицы); приемники на основе внешнего фо-

 тоэффекта (фотоэлементы, фотоумножители, дис-

 секторы, ЭОПы, телевизионные приемники); тепло-

 вые приемники; фотографические приемники.

ДН.04 Электpоника и вычислительная техника: 357

 электрические цепи; переходные процессы; нели-

 нейные цепи; электрические машины; элементная

 база электроники; электронные устройства (усили-

 тели, генераторы, модуляторы, детекторы, фильт-

 ры); элементная база и архитектура вычислитель-

 ной техники; цифровые электронные устройства,

 запоминающие устройства, АЦП и ЦАП; микропроцес-

 соры; микропроцессорные системы в оптотехнике.

ДН.05 Основы констpуиpования оптических пpибоpов: 306

 общие принципы и этапы конструирования; конст-

 рукторская документация; стандарты, ЕСКД, изо-

 бражения на чертежах, оформление чертежей; базы

 и базирование; технологичность конструкции; до-

 пуски и посадки; конструкционные материалы;

 конструирование деталей и узлов приборов (опти-

 ческие детали, оправы, корпусные детали, резьбо-

 вые соединения, зубчатые механизмы, редукторы,

 рычажные и кулачковые механизмы, упругие элемен-

 ты, направляющие); типовые конструкции (линзы,

 пластины, зеркала, призмы, объективы, окуляры,

 осветители, отсчетные устройства); средства

 автоматизированного проектирования.

ДН.06 Оптические матеpиалы и технология: 272

 оптические детали; стеклообразующие, кристалли-

 - 23 -

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

 1 2 3

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

 ческие и полимерные оптические материалы; норми-

 руемые параметры качества материалов; обрабаты-

 вающие материалы и инструмент; вспомогательные

 материалы; способы и операции механической обра-

 ботки оптических материалов; технология изгото-

 вления типовых деталей; защита деталей; склейка

 оптики; соединение линз с оправами; сборка опти-

 ческих приборов; юстировка оптических приборов;

 оптический производственный контроль.

ДН.07 Метpология и оптические измеpения: 136

 общие сведения о метрологии; классификация изме-

 рений; передача единиц от эталонов образцовым и

 рабочим средствам; метрологическое обеспечение

 производства; систематические и случайные по-

 грешности измерения; средства измерения; классы

 точности; статистическая модель измерений; мате-

 матическое описание погрешностей; обработка ре-

 зультатов измерений при прямых и косвенных изме-

 рениях; метод наименьших квадратов; задачи опти-

 ческих измерений; измерения параметров оптичес-

 ких материалов (показатели преломления, пропус-

 кания, неоднородности); измерения параметров оп-

 тических деталей (толщина линз, воздушных проме-

 жутков, радиусов кривизны, углов призм и клинь-

 ев); оптические датчики.

ДН.08 Безопасность жизнедеятельности: 102

 человек и среда обитания; основы физиологии труда и

 комфортные условия жизнедеятельности; безопасность

 и экологичность технических систем; безопасность в

 чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью

 жизнедеятельности; основы электробезопасности; про-

 изводственная санитария; пожарная безопасность;

 электростатическое, ионизирующее и лазерное излуче-

 ния.

 - 24 -

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

 1 2 3

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

ДН.09 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавли-

 ваемые вузом (факультетом) 413

СД.00 Цикл специальных дисциплин 448

 Дисциплины цикла устанавливаются вузом, включая

 дисциплины по выбору студента

Ф.00 Дополнительные виды образования и факультативы 450

Ф.01 Военная подготовка 450

 Всего часов теоретического обучения: 7344 час.

 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.

 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

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

 - 25 -

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.

Каждый из вариантов цикла, наряду с обязательными дисциплинами

цикла, должен включать курсы по выбору студента.

 - 26 -

 Составители:

 Учебно-методическое объединение

 по оптическому и приборостроительному

 образованию

 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

 Е.А. ЕГОРУШКИН

Управление гуманитарного образования В.В. СЕРИКОВ