Государственный Комитет Российской Федерации

по высшему образованию

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель председателя

Госкомвуза России

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

"28 " июля 1993г.

ТРЕБОВАНИЯ

к обязательному минимуму содержания

и уровню подготовки бакалавра

по направлению

551300 - Электротехника, электромеханика и электротехнологии

(второй уровень высшего профессионального образования)

Москва, 1993 г.

.

- 2 -

1. Общая характеристика направления

551300 - Электротехника, электромеханика и электротехнологии

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.

Электротехника, электромеханика и электротехнологии

составляют часть техники, которая включает совокупность

средств, способов и методов человеческой деятельности, создан-

ных для применения электрической энергии, управления ее пото-

ками и преобразования иных видов энергии в электрическую.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности бакалавра по нап-

равлению "551300 - Электротехника, электромеханика и электро-

технологии" являются электрические машины, электрические аппа-

раты, изоляционная и кабельная техника, техника сильных элект-

рических и магнитных полей, техника высоких напряжений, элект-

ротехнологические установки и процессы, электрический

транспорт, а также электротехнические комплексы и системы,

включая их управление и регулирование.

1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

Бакалавр по направлению "551300 - Электротехника, элект-

ромеханика и электротехнологии" в соответствии с фундаменталь-

ной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды

профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская;

производственно-управленческая;

экспериментально-исследовательская.

1.3.4. Возможности профессиональной адаптации.

Бакалавр по направлению "551300 - Электротехника, элект-

ромеханика и электротехнологии" может адаптироваться к следую-

щим видам профессиональной деятельности:

- 3 -

монтажно-наладочные работы;

эксплуатационное и сервисное обслуживание.

Бакалавр может в установленном порядке работать в образо-

вательных учреждениях.

1.4. Возможности продолжения образования.

Бакалавр подготовлен к обучению в магистратуре по направ-

лению "551300 - Электротехника, электромеханика и электротех-

нологии" и обладает достаточными знаниями для освоения профес-

сиональных образовательных программ третьего уровня в сокра-

щенные сроки по специальностям:

180100 Электромеханика;

180200 Электрические аппараты;

180300 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная

техника;

180400 Техника и электрофизика высоких напряжений;

180500 Автоматизированные электротехнологические установ-

ки и системы;

180700 Электрический транспорт;

180800 Электрооборудование автомобилей и тракторов;

180900 Электрооборудование и автоматика судов;

181100 Электрооборудование ракет и других летательных ап-

паратов;

210500 Электропривод и автоматизация промышленных устано-

вок и технологических комплексов.

Нормативные сроки освоения соответствующих программ могут

быть сокращены на 4 года.

2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершив-

ших обучение по программе направления 551300 - Электротехника,

электромехника и электротехнологии

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;

- 4 -

- 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 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

- 5 -

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-

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;

- 6 -

- 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 взаимоотно-

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;

- 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

- 7 -

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-

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;

- 8 -

- 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-

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.

- 9 -

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, общнос-

ти 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 веро-

ятностей 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;

- 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;

- 10 -

- 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;

- 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;

- 11 -

знать и уметь использовать:

- основные понятия, законы и модели механики, электричес-

тва и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статис-

тической физики и термодинамики, физических основ электроники,

химических систем, химической термодинамики и кинетики, реак-

ционной способности веществ, химической идентификации, эко-

логии;

- 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:

- об основных разделах теоретической электротехники, тео-

рии автоматического управления, прикладной механики и метроло-

гии, о роли и месте этих дисциплин в развитии современной тех-

ники и технологии;

- о метрологической экспертизе;

- о современных средствах машинной графики;

- об основах проектирования технических объектов;

- о способах получения и применения электрической энергии;

- о месте и роли новых электротехнических материалов в

развитии науки, техники и технологии;

- об основах физики явлений в электроизоляционных матери-

алах, в электрических, тепловых и магнитных полях, при механи-

ческих и радиационных воздействиях;

- об основах расчета и проектирования механических узлов

и элементов электротехнического оборудования;

- об основных видах электротехнических устройств , прин-

ципах их действия, современных методах их изготовления, об об-

ластях их рационального применения и особенностях эксплуата-

ции;

- о назначении, тенденциях развития и сферах применения

электротехнологических процессов, установок и систем;

- о принципах работы и построения, оборудовании, особен-

ностях эксплуатации автоматизированных электротехнологических

установок и систем;

- о системах электрического привода, их назначении, при-

- 12 -

менении и тенденциях развития;

- о функциях, принципах построения и элементной базе

систем автоматического управления;

- о системном подходе к проектированию технических объек-

тов;

- о методах качественного и количественного анализа особо

опасных, опасных и вредных антропогенных факторов;

- о научных и организационных основах мер ликвидации

последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других

чрезвычайных ситуаций;

уметь использовать:

- стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем;

- способы графического представления пространственных об-

разов ;

- средства измерений;

- средства вычислительной техники и численные методы для

решения задач теории прочности, для расчетов процессов и

устройств конденсаторной, кабельной и электроизоляционной тех-

ники, для решения задач анализа и синтеза электротехнических

объектов;

- основные физические и химические законы для описания

поведения электротехнических материалов при различных условиях;

- методы оценки основных свойств электротехнических мате-

риалов;

- методы автоматизированного проектирования и исследования

различных видов электрооборудования;

- современные методы анализа и синтеза электромеханических

и силовых электронных устройств;

- математические методы исследования систем автомати-

ческого управления;

- методы оценки надежности, контроля и диагностики элект-

рооборудования;

- методы анализа, моделирования и расчета процессов и ре-

жимов работы электротехнологических установок и систем;

- рациональные приемы наладки и эксплуатации электротех-

нологических установок и систем;

- справочный аппарат по выбору требуемых материалов,

кабельных изделий и конденсаторов для конкретных электротех-

нических устройств;

- 13 -

владеть:

- методами прочностных расчетов статических конструкций,

элементов механизмов и машин;

- методами расчетов электрических и магнитных полей;

- методами обоснованного выбора различного электротехни-

ческого оборудования;

- методами расчета и выбора элементов автоматизированного

электропривода;

- методами расчетов сосредоточенных и распределенных, ли-

нейных и нелинейных электрических цепей в различных режимах;

- способами анализа электронных цепей;

иметь опыт:

- выбора конструкционных материалов на основе анализа их

физических и химических свойств;

- составления расчетных схем для анализа и проверки проч-

ности элементов механических систем;

- построения изображений технических изделий, оформления

чертежей и электрических схем, составления спецификаций;

- анализа и оценки степени экологической опасности и

опасности производственной деятельности человека на стадиях

исследования, проектирования, производства и эксплуатации тех-

нических объектов;

- составления структурных топологических моделей (схем

замещения) для магнитных цепей , электронных цепей и электро-

магнитных систем;

- расчета простейших электроизоляционных систем;

- выбора требуемых для конкретного применения в электро-

установках материалов и изделий;

- использования прикладных программ по моделированию и

расчету электромеханических и силовых электронных устройств

различных типов;

- создания физических моделей электромеханических и сило-

вых электронных устройств и их экспериментального исследова-

ния;

- экспериментальных исследований электроприводов и систем

автоматического управления;

- чтения и анализа основных типов схем автоматизированного

электропривода.

- 14 -

2.2.4. Требования по циклу 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 существу-

ющие 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 551300 - Электротехника, электромеханика

и электротехнологии

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

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;

- 15 -

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

1 2 3

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

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

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 национальных государств в За-

падной Европе; складывание Московского госу-

дарства; Европа в начале Нового времени и проб-

лема формирования целостности европейской циви-

лизации; Россия в ХV-ХVП вв.; ХVШ век в евро-

пейской и северо-американской истории; проблема

перехода в "царство разума"; особенности

- 16 -

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

1 2 3

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

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-историческом процессе; новый

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-

- 17 -

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

1 2 3

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

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-

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-

- 18 -

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

1 2 3

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

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-историческое 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 322

(факультетом)

- 19 -

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

1 2 3

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

ЕН.00 Цикл математических и общих естественнонаучных

дисциплин 2222

Математика и информатика 950

ЕН.01 Математика:

алгебра: основные алгебраические структуры, вектор-

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.

Общие естественнонаучные дисциплины 872

ЕН.03 Физика

- 20 -

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

1 2 3

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

ЕН.03.01 Общий курс:

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-

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.03.02 Физические основы электроники:

основы физики полупроводников; полупроводниковые

приборы; усилители постоянного тока; операционный

усилитель; виды преобразования электрической энер-

гии; инверторы.

ЕН.04 Теоретическая механика:

статика; кинематика точки; кинематика твердого тела;

- 21 -

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

1 2 3

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

сложное движение точки и твердого тела; динамика ма-

теральной точки; общие теоремы динамики; элементы

аналитической механики; основные понятия аналитичес-

кой механики электромеханических систем.

ЕН.05 Химия:

химические системы: растворы, дисперсные системы,

электрохимические системы, катализаторы и каталити-

ческие системы, полимеры и олигомеры;

химическая термодинамика и кинетика: энергетика хи-

мических процессов, химическое и фазовое равновесие,

скорость реакции и методы ее регулирования, колеба-

тельные реакции;

реакционная способность веществ: химия и периодичес-

кая система элементов, кислотно-основные и окисли-

тельно-восстановительные свойства веществ, химичес-

кая связь, комплементарность;

химическая идентификация: качественный и количестве-

нный анализ, аналитический сигнал, химический, физи-

ко-химический и физический анализ.

ЕН.06 Экология:

биосфера и человек, глобальные проблемы окружающей

среды; экологические принципы рационального исполь-

зования природных ресурсов и охраны природы; осно-

вы экономики природопользования; экозащитная техни-

ка и технологии; основы экологического права,

профессиональная ответственность; международное со-

трудничество в области окружающей среды.

ЕН.07 Дисциплины и курсы по выбору студента устанавливае- 400

мые вузом (факультетом)

ДН.00 Цикл общепрофессиональных дисциплин направления 2012

ДН.01 Теоретические основы электротехники : 338

физические основы электротехники; уравнения электро-

- 22 -

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

1 2 3

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

магнитного поля; законы электрических цепей; цепи

синусоидального тока; трехфазные цепи; расчет цепей

при периодических несинусоидальных воздействиях;

многополюсники;переходные процессы в линейных цепях;

нелинейные электрические и магнитные цепи; цепи с

распределенными параметрами; теория электромагнитно-

го поля; электростатическое поле; стационарное элект-

рическое поле; магнитное поле; аналитические и чис-

ленные методы расчета электрических и магнитных по-

лей; переменное электромагнитное поле; поверхност-

ный эффект и эффект близости; электромагнитное экра-

нирование.

ДН.02 Теория автоматического управления: 132

системы автоматического управления; математическое

описание систем автоматического управления с помощью

дифференциальных уравнений; линеаризация; передаточ-

ная функция; устойчивость линейных систем автомати-

ческого управления; анализ качества процессов; син-

тез линейных систем автоматического управления и их

исследование в пространстве состояний; основы тео-

рии нелинейных систем автоматического управления;

нелинейные импульсные системы.

ДН.03 Инженерная графика и основы проектирования: 239

метод проецирования; комплексный чертеж; инвариант-

ные свойства параллельного проецирования; способы

преобразования ортогональных проекций; категории

изображений на чертеже; разрезы; сечения; государст-

венная система стандартизации; общая методология и

логика решения проектных задач; описание технических

объектов; общая структура процесса проектирования;

методы повышения эффективности проектирования; эле-

менты художественного проектирования и конструиро-

вания.

ДН.04 Электротехническое материаловедение: 139

- 23 -

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

1 2 3

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

основы материаловедения электротехнических и кон-

струкционных материалов; агрегатные состояния, де-

фекты строения и их влияние на свойства материалов;

термическая обработка; конструкционные материалы;

обработка деталей электротехнического оборудования;

проводниковые, магнитные, полупроводниковые и сверх-

полупроводниковые материалы; потери в материалах;

пробой диэлектриков; нагревостойкость и радиационная

стойкость материалов; газообразные и жидкие диэлект-

рики.

ДН.05 Прикладная механика: 177

расчеты на прочность при растяжении; механика ма-

териалов; теория напряженно-деформированного состоя-

ния; расчет изгибаемых элементов конструкций; пере-

мещения при изгибе; кручение; сложные виды деформа-

ций стержней; устойчивость элементов конструкций;

расчеты на прочность при динамических нагрузках; ме-

ханические колебания; этапы проектирования машин и

механизмов; проектирование и конструирование пере-

дач, опор валов и осей; соединения деталей и узлов

машин; конструкторская документация; автоматизиро-

ванное проектирование.

ДН.06 Метрология: 71

основные понятия метрологического и инженерного экс-

перимента; характеристики средств измерений; оценка

погрешностей при измерениях; электрический сигнал

и формы его представления; электромеханические

и электронные приборы; методы и средства измерений

неэлектрических величин; цифровые измерительные при-

боры; применение вычислительной техники при изме-

рениях; информационно-измерительные системы и изме-

рительно-вычислительные комплексы.

ДН.07 Электрические машины: 142

- 24 -

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

1 2 3

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

общие вопросы электромеханического преобразования

энергии; трансформаторы; асинхронные и синхронные

машины; машины постоянного тока; специальные элек-

трические машины.

ДН.08 Электрические и электронные аппараты: 142

электрический аппарат как средство управления режи-

мами работы, защиты и регулирования параметров систе-

мы; электромеханические аппараты автоматики, управ-

ления, распределительных устройств и релейной защиты;

физические явления в электрических аппаратах; элект-

рические контакты; термическая и электродинамическая

стойкость электрических аппаратов; электронные и

микропроцессорные аппараты; физические явления в

электронных аппаратах; гибридные электрические аппа-

раты; выбор, применение и эксплуатация электрических

аппаратов.

ДН.09 Основы электропривода: 142

электропривод как система; структурная схема электро-

привода; механическая часть силового канала электро-

привода; физические процессы в электроприводах с

машинами постоянного тока, асинхронными и синхрон-

ными машинами; электрическая часть силового канала

электропривода; принципы управления в электроприво-

де; элементная база информационного канала; синтез

структур и параметров информационного канала; элемен-

ты проектирования электропривода.

ДН.10 Основы электротехнологии: 142

электротехнология в современном производстве; тепло-

передача и теплообмен в электротехнологии; основы

нагрева и обработки материалов в электромагнитном

поле; дуговой, плазменный и лучевой нагрев; электро-

сварочные процессы и оборудование; использование

электрических разрядов в газах; электрография; элек-

- 25 -

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

1 2 3

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

трохимические, электроимпульсные и электроаэрозоль-

ные технологии.

ДН.11 Безопасность жизнедеятельности: 100

безопасность труда как составная часть антропогенной

экологии; источники антропогенных факторов; параметры

микроклимата производственной среды; источники за-

грязнений воздуха; механические и акустические ко-

лебания; электромагнитные поля; ионизирующее излу-

чение; видимый диапазон электромагнитных излучений;

действие электрического тока на организм человека;

защита от поражения электрическим током; пожарная

безопасность; принципы возникновения и классификация

чрезвычайных ситуаций; размеры и структура зон пора-

жения; особенности аварий на объектах атомной энерге-

тики; организация и проведение защитных мер при

внезапном возникновении чрезвычайных ситуаций; право-

вые, нормативно-технические и организационные основы

безопасности жизнедеятельности.

ДН.12 Дисциплины и курсы по выбору студента устанавливае- 248

мые вузом (факультетом)

СД.00 Цикл специальных дисциплин 860

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 часов.

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.

- 26 -

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

данных 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-

- 27 -

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.

Составители:

Учебно-методическое объединение

по образованию в области энергетики

и электротехники

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.П. ПОПОВА