ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель Председателя

Госкомвуза России

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Д. Шадриков

"29 " марта 1995 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

к минимуму содержания и уровню подготовки инженера

по специальности 150500 -

Транспортные комплексы ракетной техники

Вводится в действие с даты утверждения

Москва 1995

- 2 -

1. Общая характеристика специальности 150500 - Транспорт-

ные комплексы ракетной техники

1.1. Специальность утверждена приказом Государственного

комитета Российской Федерации по высшему образованию от

05.03.94 г. N 180.

1.2. Квалификация выпускника - инженер, нормативная дли-

тельность освоения программы при очной форме обучения - 5 лет.

1.3. Характеристика сферы профессиональной деятельности

выпускника.

1.3.1. Место специальности в области производства.

Транспортные комплексы ракетной техники - совокупность

средств, способов и методов человеческой деятельности, направ-

ленных на эффективное использование и обеспечение работоспо-

собности, экономичности, безопасности и экологичности транс-

портных средств и специальных объектов ракетной техники.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности инженера по спе-

циальности 150500 - Транспортные комплексы ракетной техники

являются предприятия и организации ракетно-технического комп-

лекса, включая конструкторские бюро и проектные организации,

научно-исследовательские, производственно-технологические и

монтажно-сборочные предприятия, занимающиеся проектированием и

созданием транспортных агрегатов и наземного технологического

оборудования ракетной техники.

1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

Инженер по специальности 150500 - Транспортные комплексы

ракетной техники является специалистом широкого профиля, пред-

назначенным для самостоятельной инженерной, исследовательской,

управленческой и организационной деятельности в сфере проекти-

рования и создания транспортных агрегатов и наземного техноло-

гического оборудования ракетной техники, и в соответствии с

фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять сле-

дующие основные виды профессиональной деятельности:

производственно-технологическая;

проектно-конструкторская;

производственно-управленческая;

- 3 -

научно-исследовательская;

учебно-производственная.

2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершив-

ших обучение по специальности 150500 - Транспортные комплексы

ракетной техники

2.1. Общие требования к образованности инженера.

Инженер отвечает следующим требованиям:

- знаком с основными учениями в области гуманитарных и

социально-экономических наук, способен научно анализировать

социально значимые проблемы и процессы, умеет использовать ме-

тоды этих наук в различных видах профессиональной и социальной

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

деятельности;

- владеет знаниями основ производственных отношений и

принципами управления с учетом технических, финансовых и чело-

веческих факторов;

- 4 -

- умеет использовать методы решения задач на определение

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 коллективе,

знаком с методами управления, умеет организовать работу испол-

нителей, находить и принимать управленческие решения в услови-

ях различных мнений, знает основы педагогической деятельности;

- методически и психологически готов к изменению вида и

характера своей профессиональной деятельности, работе над меж-

дисциплинарными проектами.

2.2. Требования к знаниям и умениям по циклам дисциплин.

2.2.1. Требования по циклу общих гуманитарных и социаль-

но-экономических дисциплин.

Требования к знаниям и умениям выпускников соответствуют

требованиям (Федеральный компонент) к обязательному минимуму

содержания и уровню подготовки выпускника высшей школы по цик-

лу "Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины",

утвержденным Государственным комитетом Российской Федерации по

высшему образованию 18 августа 1993 года.

2.2.2. Требования по математическим и общим естественно-

научным дисциплинам.

Инженер должен:

в области математики и информатики

иметь представление:

- 5 -

- о математике как особом способе познания мира, общности

ее понятий и представлений;

- о математическом моделировании;

- об информации, методах ее хранения, обработки и переда-

чи;

знать и уметь использовать:

- основные понятия и методы математического анализа, ана-

литической геометрии, линейной алгебры, теории функций комп-

лексного переменного, теории вероятностей и математической

статистики, дискретной математики;

- математические модели простейших систем и процессов в

естествознании и технике;

- детерминированные и вероятностные модели для конкретных

процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной

модели;

- новые информационные технологии и интеллектуальные сис-

темы при эксплуатации изделий;

иметь опыт:

- употребления математической символики для выражения ко-

личественных и качественных отношений объектов;

- исследования моделей с учетом их иерархической структу-

ры и оценкой пределов применимости полученных результатов;

- использования основных приемов обработки эксперимен-

тальных данных;

- аналитического и численного решения алгебраических

уравнений;

- исследования, аналитического и численного решения обык-

новенных дифференциальных уравнений;

- аналитического и численного решения основных уравнений

математической физики;

- программирования и использования возможностей вычисли-

тельной техники и программного обеспечения;

- использования средств компьютерной графики;

в области физики, теоретической механики, химии и эколо-

гии

иметь представление:

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

ции;

- о фундаментальном единстве естественных наук, незавер-

- 6 -

шенности естествознания и возможности его дальнейшего разви-

тия;

- о дискретности и непрерывности в природе;

- о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядо-

ченности строения объектов, переходах в неупорядоченное состо-

яние и наоборот;

- о динамических и статистических закономерностях в при-

роде;

- о вероятности как объективной характеристике природных

систем;

- об измерениях и их специфичности в различных разделах

естествознания;

- о фундаментальных константах естествознания;

- о принципах симметрии и законах сохранения;

- о соотношениях эмпирического и теоретического в позна-

нии;

- о состояниях в природе и их изменениях со временем;

- об индивидуальном и коллективном поведении объектов в

природе;

- о времени в естествознании;

- об основных химических системах и процессах, реакцион-

ной способности веществ;

- о методах химической идентификации и определения ве-

ществ;

- об особенностях биологической формы организации мате-

рии, принципах воспроизводства и развития живых систем;

- о биосфере и направлении ее эволюции;

- о целостности и гомеостазе живых систем;

- о взаимодействии организма и среды, сообществе организ-

мов, экосистемах;

- об экологических принципах охраны природы и рациональ-

ном природопользовании, перспективах создания неразрушающих

природу технологий, ресурсосбережении;

- 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;

- 7 -

- о растворах, дисперсных и электрохимических системах;

- о взаимодействии организма и среды, сообществе организ-

мов, экосистемах;

- о перспективах создания и эксплуатации неразрушающих и

экологически чистых изделий, производств и технологий;

знать и уметь использовать:

- основные понятия, законы и модели механики, электри-

чества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, ста-

тистической физики и термодинамики, химических систем, реакци-

онной способности веществ, химической идентификации, экологии;

- методы теоретического и экспериментального исследования

в физике, химии, экологии;

- уметь оценивать численные порядки величин, характерных

для различных разделов естествознания;

- данные анализа механизмов изнашивания, коррозии и поте-

ри прочности конструкций;

- сведения об эффективном использовании топливно-смазоч-

ных материалов и рабочих жидкостей.

2.2.3. Требования по общепрофессиональным дисциплинам.

Инженер должен:

иметь представление:

- о типах и свойствах конструкционных материалов, приме-

няемых в транспортном машиностроении и на специальных объектах

ракетной техники, видах фазовых превращений, теоретических ос-

новах получения заданных свойств;

- о технологических процессах формообразования деталей;

- о технологических процессах обработки поверхностей в

зависимости от материала и условий работы деталей;

- о процессах, происходящих в рабочих жидкостях и газах

гидро- и пневмоприводов;

- о системе стандартизации и метрологической экспертизы;

- об основных видах транспортного электротехнического

оборудования, принципах его действия и особенностях эксплуата-

ции;

- о методах получения, передачи и трансформации тепловой

энергии;

- о системе диагностики, показателях надежности функцио-

нирования средств специального транспорта;

- 8 -

- о программно-целевых методах управления и принятия ре-

шений;

- о методах информационного обеспечения производства;

- о принципах обеспечения безопасности и экологичности

специальных транспортных средств и систем;

- о научных и организационных основах мер ликвидации

последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других

чрезвычайных ситуаций;

знать и уметь использовать:

- свойства конструкционных и эксплуатационных материалов,

применяемых при создании, техническом обслуживании, ремонте и

эксплуатации транспортных агрегатов и наземного технологичес-

кого оборудования ракетной техники (специальных транспортных

средств и систем);

- методы исследования и проектирования механизмов машин и

деталей по критериям работоспособности; структурообразование

механизмов машин, методы их синтеза, расчета кинематических и

динамических характеристик машин;

- принципы графического представления пространственных

образов, систему проектно-конструкторской документации, прави-

ла построения технических схем и чертежей;

- основы проектирования специальных транспортных средств

и систем, привлекаемые для этого методы, современные средства

расчета и машинной графики;

- методы расчетов на прочность и жесткость;

- структуру механизмов машин;

- основные законы статики, кинематики и динамики жид-

кости, гидравлические машины, гидродинамические и гидрообъем-

ные передачи;

- требования к точности и шероховатости поверхности дета-

лей;

- основные законы термодинамики и термодинамические про-

цессы идеальных и реальных газов;

- основные принципы конструирования и расчета деталей,

узлов и агрегатов машин;

- основные законы и принципы работы электротехнических

устройств и электрических машин;

- методы расчета электрических и магнитных цепей, элект-

ротехнических и электронных устройств;

- 9 -

- законы структурообразования, методы статического, кине-

матического и динамического расчета механизмов и машин, опре-

деления внутренних напряжений в деталях машин и элементах

конструкций, расчета на прочность и жесткость;

- основные зависимости теории механизмов и машин в кине-

матическом, силовом и динамическом расчетах рычажных механиз-

мов и определения КПД;

- основные законы гидромеханики, методы расчета характе-

ристик гидро- и пневмоприводов;

- методы и принципы термодинамического расчета теплоэнер-

гетических устройств и двигателей;

- метрологические средства, методы расчетов размерных це-

пей, допусков и посадок;

- виды, физические причины отказов, методы и средства

обеспечения надежности и работоспособности техники;

- системы и нормативы технического обслуживания, ремонта

и хранения специальных транспортных средств и систем;

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности;

- основы законодательства по охране труда и окружающей

среды, систему стандартов безопасности труда;

- основы гигиены и промсанитарии, методы качественного и

количественного анализа особо опасных, опасных и вредных ант-

ропогенных факторов;

- научно-техническую и справочную литературу, в том числе

зарубежную, для решения конкретных задач по выбранной специ-

альности;

иметь навыки:

- выполнения и чтения технических схем, чертежей и эски-

зов деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и

чертежей общего вида;

- синтеза механизмов, проведения кинематических и проч-

ностных расчетов узлов и агрегатов машин;

- выбора допусков и посадок, выполнения расчетов размер-

ных цепей, работы с контрольно-измерительной аппаратурой;

- определения свойств конструкционных и эксплуатационных

материалов, используемых в специальных транспортных средствах

и системах;

- сбора, обработки и анализа эксплуатационной информации;

- использования методов математического моделирования для

- 10 -

решения производственных, управленческих и технико-экономичес-

ких задач.

2.2.4. Требования по специальным дисциплинам.

Инженер должен:

иметь представление:

- о состоянии и перспективных направлениях развития

транспортных агрегатов и наземного технологического оборудова-

ния ракетной техники (специальных транспортных средств и сис-

тем) во взаимосвязи со смежными областями техники;

- об основных тенденциях и направлениях развития совре-

менных технологий в отрасли;

- о методах технико-экономического анализа и принятия ин-

женерных и управленческих решений;

знать:

- состав, организацию, назначение и устройство типовых

транспортных агрегатов и специального наземного оборудования

ракетной техники;

- основные тактико-технические и технико-экономические

требования к агрегатам и системам наземного технологического

оборудования; состав технических заданий, существующие и перс-

пективные методы обеспечения этих требований;

- типовые технологические процессы функционирования спе-

циального оборудования ракетной техники, методы их разработки

и системного анализа с целью определения наиболее целесообраз-

ных решений;

- методы разработки вариантов конструктивных решений,

схем и компоновок агрегатов, принципы их оценки и анализа -

как с использованием САПР так и без их использования;

- основные принципы и правила компоновки и конструирова-

ния агрегатов, правила оформления чертежей сборочных единиц и

деталей;

- принципы и методы разработки и расчета силовых, кинема-

тических, динамических, гидравлических, пневматических схем

агрегатов и систем;

- методы статистического, математического и физического

моделирования;

- методы расчета конструкций агрегатов специального тех-

нологического оборудования и их составных частей на прочность,

- 11 -

жесткость и устойчивость с использованием ЭВМ, а также методы

расчета на газодинамические, ударно-волновые и прочие воздейс-

твия;

- вопросы комплексной автоматизации и механизации рабочих

процессов в транспортных комплексах ракетной техники;

- методы планирования, оснащения, проведения и анализа

экспериментальных исследований и испытаний машин, их узлов и

агрегатов, а также методы обработки и представления результа-

тов исследований и испытаний;

- методы оценки надежности специальной транспортной тех-

ники и систем, проблемы обеспечения надежности при эксплуата-

ции;

- типовые технологические процессы изготовления и сборки

деталей и сборочных единиц, общие принципы проведения монтаж-

ных работ и испытаний;

- программно-целевые методы и методику использования их

при анализе и совершенствовании производства;

- основы законодательства и нормативную базу отрасли;

- методы принятия инженерных и управленческих решений;

знать и уметь использовать:

- программно-целевые методы анализа технических, техноло-

гических, организационных, экономических и социальных вопро-

сов;

- передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт;

- методы автоматизированного расчета и проектирования

технологического оборудования используемого в отрасли;

- методы определения экономической эффективности выполня-

емых научно-исследовательских и конструкторских разработок;

- методики планирования испытаний, моделирования и прог-

нозирования характеристик транспортно-технологического обору-

дования;

иметь опыт:

- проведения системного анализа, оценки и выбора схемных

и конструктивных решений транспортного и технологического обо-

рудования ракетной техники с использованием результатов ка-

чественных и количественных, экспериментальных и статистичес-

ких исследований, математического и физического моделирования

с применением ЭВМ;

- выполнения расчетов и конструирования деталей, сбороч-

- 12 -

ных единиц, агрегатов и систем транспортного и технологическо-

го оборудования ракетной техники с учетом производственно-тех-

нологических, эксплуатационных и эргономических условий;

- анализа результатов испытаний и эксплуатации проектиру-

емых агрегатов и систем и разработки мероприятий с целью уве-

личения долговечности машин, их надежности и качества, сниже-

ния энергоемкости и металлоемкости;

- разработки технологических процессов и организации про-

изводства деталей и сборочных единиц как на производственных,

так и на монтажных участках, с учетом конструктивных и комп-

лексных особенностей агрегатов;

- оценки проектной надежности и проведения статистическо-

го анализа результатов испытаний;

- использоваия автоматизированных систем проектирования и

современной вычислительной техники.

Дополнительные требования к специальной подготовке инже-

нера определяются высшим учебным заведением с учетом особен-

ностей специализации.

2.3. Минимум содержания образовательной программы подго-

товки инженера по специальности 150500 - Транспортные комплек-

сы ракетной техники

їш1

њњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњњњњњњ

Индекс ‹ Наименование дисциплин и их основные ‹Всего часов

‹ разделы ‹

њњњњњњњќњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњќњњњњњњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњ

їш0

ГСЭ.00 Общие гуманитарные и социально-экономические

дисциплины 1800

Перечень дисциплин и их основное содержа-

ние соответствует Требованиям ( Федеральный

компонент) к обязательному минимуму содержания

и уровню подготовки выпускника высшей школы по

циклу "Общие гуманитарные и социально-экономи-

ческие дисциплины", утвержденным Государствен-

ным комитетом Российской Федерации по высшему

образованию 18 августа 1993 года.

.

- 13 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

ЕН.00 Цикл математических и общих естественно-научных

дисциплин 1910

Математика и информатика 850

ЕН.01 Математика: 700

алгебра: основные алгебраические структуры,

векторные пространства и линейные отображения,

булевы алгебры;

геометрия: аналитическая геометрия, многомерная

евклидова геометрия, дифференциальная геометрия

кривых и поверхностей, элементы топологии;

дискретная математика: логические исчисления,

графы, теория алгоритмов, языки и грамматики,

автоматы, комбинаторика;

анализ: дифференциальное и интегральное исчис-

ления, элементы теории функций и функционально-

го анализа, теория функций комплексного пере-

менного, дифференциальные уравнения;

вероятность и статистика: элементарная теория

вероятностей, математические основы теории ве-

роятностей, модели случайных процессов, провер-

ка гипотез, принцип максимального правдоподо-

бия, статистические методы обработки экспери-

ментальных данных.

ЕН.02 Информатика: 150

понятие информации; общая характеристика про-

цессов сбора, передачи, обработки и накопления

информации; технические и программные средства

реализации информационных процессов, их приме-

нение на транспорте; модели решения функцио-

нальных и вычислительных задач; алгоритмизация

и программирование; языки программирования; ба-

зы данных; программное обеспечение и технология

программирования; сети, компьютерная графика.

Общие естественно-научные дисциплины 825

.

- 14 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

ЕН.03 Физика: 350

физические основы механики: понятие состояния в

классической механике, уравнения движения, за-

коны сохранения, основы релятивистской механи-

ки, принцип относительности в механике, кинема-

тика и динамика твердого тела, жидкостей и га-

зов;

электричество и магнетизм: электростатика и

магнетостатика в вакууме и веществе, уравнения

Максвелла в интегральной и дифференциальной

форме, материальные уравнения, квазистационар-

ные токи, принцип относительности в электроди-

намике;

физика колебаний и волн: гармонический и ангар-

монический осциллятор, физический смысл спект-

рального разложения, кинематика волновых про-

цессов, нормальные моды, интерференция и диф-

ракция волн, элементы Фурье-оптики; квантовая

физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип

неопределенности, квантовые состояния, принцип

суперпозиции, квантовые уравнения движения,

операторы физических величин, энергетический

спектр атомов и молекул, природа химической

связи;

статическая физика и термодинамика: три начала

термодинамики, термодинамические функции состо-

яния, фазовые равновесия и фазовые превращения,

элементы неравновесной термодинамики, класси-

ческая и квантовые статики, кинетические явле-

ния, системы заряженных частиц, конденсирован-

ное состояние.

ЕН.04 Теоретическая механика: 240

статика: статика твердого тела; основные поня-

тия статики; законы Ньютона; условия равновесия

тела в общем случае; связи и реакции связей;

эквивалентные системы сил; статически определи-

.

- 15 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

мые системы; расчет ферм; метод сечений; систе-

ма параллельных сил;

кинематика: кинематика точки: векторный способ,

система отсчета, траектория точки, векторы ско-

рости и ускорения точки, разложение ускорения

на касательное и нормальное; координатный спо-

соб задания движения точки, определение траек-

тории, скорости и ускорения; естественный спо-

соб задания движения точки, естественный трехг-

ранник, вычисление скорости и ускорения; кине-

матика твердого тела: поступательное движение

твердого тела; вращение твердого тела вокруг

неподвижной оси; сферическое движение; общий

случай движения твердого тела; плоско-парал-

лельное движение; сложное движение точки и

твердого тела;

динамика: динамика материальной точки; динамика

системы материальных точек; общие теоремы дина-

мики; принцип Даламбера; теория удара: ударная

сила и ударный импульс;

элементы аналитической механики: механическая

система со связями; обобщенные координаты сис-

темы; условия равновесия и уравнения движения;

малые колебания системы: общий случай малых ко-

лебаний систем с конечным числом степеней сво-

боды; алгоритмы исследования малых колебаний с

применением ЭВМ.

ЕН.05 Химия: 135

химические системы: растворы, дисперсные систе-

мы, электрохимические системы, катализаторы и

каталитические 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-

.

- 16 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

дическая система элементов, кислотно-основные и

окислительно-восстановательные свойства ве-

ществ, химическая связь, комплементарность;

химическая идентификация: качественный и коли-

чественный анализ, аналитический сигнал, хими-

ческий, физико-химический и физический анализ.

ЕН.06 Экология: 100

биосфера и человек: структура биосферы, экосис-

темы, взаимоотношения организма и среды, эколо-

гия и здоровье человека; глобальные проблемы

окружающей среды; механизмы и масштабы техно-

генного воздействия на окружающую среду; эколо-

гические принципы рационального использования

природных ресурсов и охраны природы; основы

экономики природопользования; экозащитная тех-

ника и технологии; основы экологического права,

профессиональная ответственность; международное

сотрудничество в области окружающей среды.

ЕН.07 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанав- 235

ливаемые вузом (факультетом)

ОПД.00 Общепрофессиональные дисциплины 1990

ОПД.01 Начертательная геометрия и инженерная графика: 270

начертательная геометрия: методы проецирования;

позиционные, метрические задачи; способы преоб-

разования чертежей; многогранники; поверхности

вращения; винтовые поверхности; аксонометричес-

кие проекции;

инженерная графика: геометрическое и проекцион-

ное черчение; изображение разъемных и неразъем-

ных соединений; составление эскизов и рабочих

чертежей деталей и сборочных единиц, чтение и

деталирование по чертежу; машинная графика;

технические средства машинной графики, прог-

.

- 17 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

раммные средства, структура базы данных; афин-

ные преобразования и логические операторы гра-

фического документирования; стандарты, ЕСКД.

ОПД.02 Технология конструкционных материалов: 120

основные способы получения различных металлов и

сплавов; технологический цикл, его стадии и ха-

рактеристика; технологические процессы и опера-

ции формообразования машиностроительных профи-

лей: литейные, деформационные, обработка компо-

зиционными материалами, сварочное производство;

основы технологии обработки конструкционных ма-

териалов: механическая, электрофизическая и

электрохимическая обработка, упрочняющие техно-

логии;

перспективные обрабатывающие и формообразующие

технологические процессы: статическое, динами-

ческое, циклическое компактирование; термокомп-

рессионные процессы сварки и формообразования;

мембранные технологии; изостатическое, изотер-

мическое деформирование; диффузионная сварка,

сварка и деформирование взрывом, магнитно-им-

пульсные процессы формообразования и сварки;

процессы спекания; лазерная обработка;

технологические методы получения заданных

свойств деталей.

ОПД.03 Материаловедение: 110

закономерности формирования структуры материа-

лов; строение и свойства материалов, используе-

мых при создании транспорных комплексов ракет-

ной техники; влияние процессов формообразования

и обработки на свойства материалов; конструкци-

онные материалы; конструкционная прочность; ма-

териалы, обеспечивающие жесткость, статическую

и циклическую прочность; износостойкие материа-

лы; материалы с высокими упругими свойствами,

.

- 18 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

малой плотностью, высокой удельной прочностью,

устойчивые к воздействию температуры и рабочей

среды; материалы с особыми физическими свойс-

твами; материалы с особыми тепловыми и электри-

ческими свойствами; неметаллические материалы;

композиционные и порошковые материалы; основы

рационального выбора материалов и методов их

упрочнения.

ОПД.04 Сопротивление материалов: 250

деформации, перемещения и напряжения; основные

понятия и гипотезы деформируемого тела; теория

внешних и внутренних сил бруса; растяжение и

сжатие бруса; напряженно-деформированное состо-

яние в точке; основы теории предельных напря-

женных состояний; сдвиг; кручение прямого бру-

са; геометрические характеристики поперечных

сечений бруса; изгиб прямого бруса; сложное

сопротивление; энергетические теоремы и опреде-

ление перемещений; расчет статически неопреде-

лимых систем; устойчивость равновесия деформи-

руемых систем; прочность при циклических изме-

няющихся напряжениях; основы теории и расчетов

тонкостенных стержней; основы теории и расчетов

пластин на поперечную нагрузку; основы метода

конечных элементов и его применение к расчету

пластин на поперечную нагрузку; свободные коле-

бания систем; ударная нагрузка.

ОПД.05 Теория механизмов и машин: 170

строение механизмов; кинематическое исследова-

ние механизмов; проектирование кинематических

схем механизмов; виды передаточных механизмов и

их характеристики (кулачковые, зубчатые и плос-

кие зубчатые механизмы); статическая характе-

ристика машинного агрегата и устойчивость его

движения; силовой расчет механизмов без учета и

.

- 19 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

с учетом трения в кинематических парах; теория

зацепления прямозубых колес; виды зубчатых пе-

редач; геометрия и кинематика зубчатых передач

(зубчатые передачи с косозубыми и шевронными

колесами, зубчатые передачи с зацеплением Нови-

кова, волновая передача, пространственные зуб-

чатые механизмы); динамическое исследование ме-

ханизмов; движение механизма под действием сил;

установившееся движение; основы автоматического

регулирования; уравновешивание механизмов; ос-

новы теории машин-автоматов.

ОПД.06 Механика жидкости и газа, гидро- и пневмопри-

вод: 150

основы технической гидромеханики; модели сплош-

ной среды, методы описания и виды движения;

уравнения неразрывности для жидкости и газов;

основы гидростатики; законы движения и равнове-

сия жидкостей и газов; гидродинамическое подо-

бие, анализ размерностей; ламинарное и турбу-

лентное течение жидкости и газа; местные гид-

равлические сопротивления; истечение жидкости и

газа через отверстия и насадки; газодинамичес-

кие функции расхода; расчет трубопроводных сис-

тем;

основы гидро- и пневмопривода: структура и ти-

повые схемы, основные энергетические соотноше-

ния и внешние характеристики; объемные насосы;

объемные гидродвигатели; объемный гидропривод;

регулирование скорости выходного вала в объем-

ном гидроприводе; следящий гидропривод; лопаст-

ные насосы; гидродинамические передачи; источ-

ники пневматической энергии; требования, предъ-

являемые к пневматическому приводу.

ОПД.07 Метрология, стандартизация и технические изме-

рения: 110

.

- 20 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

предмет и задачи метрологии; классификация ме-

тодов измерений, краткая их характеристика;

средства измерений; меры и измерительные прибо-

ры; точность и погрешности измерений; метроло-

гическая служба как организационная основа мет-

рологического обеспечения; методы стандартиза-

ции; формы стандартизации; параметрическая

стандартизация; Государственная система стан-

дартизации; стандартизация технической докумен-

тации; стандартизация и качество продукции;

сущность взаимозаменяемости и ее виды; понятие

о размерах, отклонениях, допусках и посадках;

погрешности размеров и методы их определения;

понятия о технических измерениях, измерительные

приборы и инструменты; структура и содержание

ЕСДП; поля допусков и их графическое построе-

ние; расчет посадок.

ОПД.08 Термодинамика и теплопередача: 90

основные понятия и определения; первый закон

термодинамики, термодинамические процессы; вто-

рой закон термодинамики, термодинамические про-

цессы в реальных газах и парах; влажность воз-

духа; термодинамика потока; поршневой компрес-

сор; циклы двигателей внутреннего сгорания; те-

ория теплообмена; теплопроводность; конвектив-

ный теплообмен; теплообмен излучением; баланс

лучистого теплообмена; законы лучистого тепло-

обмена.

ОПД.09 Детали машин: 170

резьбовые соединения; винтовые механизмы; не-

разъемные соединения; зубчатые передачи; ци-

линдрические зубчатые передачи (колеса); пере-

дачи с перекрещивающимися осями валов: червяч-

ные, винтовые, гипоидные; планетарные и волно-

вые передачи; ременные и ременно-зубчатые пере-

.

- 21 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

дачи; фрикционные передачи; элементы передач:

валы и оси, подшипники и элементы опор, муфты

приводов; соединения: сварные соединения; сое-

динения с гарантированным натягом; надежность

соединений и передач; основные принципы расчета

и конструирования деталей машин из различных

материалов.

ОПД.10 Электротехника и электроника: 190

электрические цепи постоянного тока; магнитные

цепи электротехнических устройств постоянного

тока; синусоидальный переменный ток; однофазные

цепи переменного тока; трехфазные цепи; пере-

ходные процессы в линейных электрических цепях;

электрические измерения; трансформаторы и

электромагнитные устройства; электрические ма-

шины и аппараты: асинхронные машины; электри-

ческие машины постоянного тока; синхронные ма-

шины; специальные электрические машины; основы

электропривода; полупроводниковые приборы; уси-

лители электрических сигналов; генераторы гар-

монических колебаний; импульсные и цифровые

устройства.

ОПД.11 Безопасность жизнедеятельности: 100

физиология труда и рациональные условия жизне-

деятельности; анатомофизиологическое воздейс-

твие на человека опасных и вредных факторов,

среды обитания, поражающих факторов, особеннос-

ти и каналы этого воздействия в отрасли; безо-

пасность и экологичность технических систем;

идентификация и нормирование опасных, вредных и

поражающих факторов; методы и средства повыше-

ния безопасности технических систем и техноло-

гических процессов, ликвидации последствий

чрезвычайных ситуаций; экобиозащитная техника;

правовые, нормативно-технические и организаци-

.

- 22 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

онные основы обеспечения безопасности жизнедея-

тельности.

ОПД.12 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанав-

ливаемые вузом (факультетом) 260

СД.00 Специальные дисциплины 2110

СД.01 Основы проектирования транспортно-технологичес-

ких комплексов: 90

состав и структура конструкторских работ;

структура и функции проектно-комплексных отде-

лов; общая характеристика процессов разработки

и создания транспортно-технологических комплек-

сов: основы разработки тактико-технических и

технических заданий, технических предложений,

эскизных проектов, технических проектов и рабо-

чей документации на агрегаты и системы транс-

портно-технологических комплексов;

характеристика процессов производства агрегатов

и систем; разработка проектной и строительной

документации на выполнение работ по созданию

транспортно-технологических комплексов; харак-

теристика монтажных работ, выполняемых при соз-

дании комплексов, их документальное оформление;

перспективы развития транспортно-технологичес-

ких комплексов.

СД.02 Агрегаты транспортных комплексов: 370

расчет и проектирование грузоподъемных машин

(ГПМ): назначение и классификация ГПМ, анализ

их конструкций и основных элементов; регламен-

тирующие условия проектирования, изготовления и

безопасной эксплуатации ГПМ; основные параметры

и нагрузки на ГПМ; устойчивость ГПМ; конструи-

рование и расчет грузозохватных устройств, гиб-

ких грузовых органов, деталей, тормозных и сто-

.

- 23 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

порных устройств ГПМ; общие вопросы проектиро-

вания ГПМ; расчет и проектирование основных ме-

ханизмов ГПМ: грузоподъемного, изменения вылета

стрелы, передвижения, поворота; классификация,

анализ конструкций устройств безопасности ГПМ:

общие вопросы динамического расчета, инерцион-

ные динамические нагрузки механизмов ГПМ; упру-

гие безударные и ударные динамические нагрузки;

расчет и проектирование транспортных агрегатов:

анализ конструктивных схем большегрузных транс-

портных агрегатов; физико-механические и гео-

метрические характеристики опорной поверхности;

развесовка транспортного агрегата и оценка его

динамической симметричности; двигатели внутрен-

него сгорания, аккумуляторы кинетической энер-

гии и энергоустановки пневмо- и электротягачей;

динамика прямолинейного движения автопоезда;

построение динамической характеристики и харак-

теристики при„мистости; конструирование и рас-

чет трансмиссии; тормозная динамика автопоезда;

конструирование и расчет металлоконструкций

транспортных средств; плавность хода транспорт-

ного агрегата и расчет подвесок; подвижность,

маневренность и проходимость транспортных

средств; статическая и динамическая боковая ус-

тойчивость транспортных агрегатов и автопоез-

дов; динамическая устойчивость подвижных цис-

терн;

расчет и проектирование агрегатов для заправки

ракет: автоцистерны и средства заправки ракет

жидкостями и газами; назначение и классификация

средств доставки и заправки ракет жидкостями и

газами; основные физико-химические характерис-

тики заправляемых жидкостей и газов; физические

основы технологических процессов подготовки и

заправки жидкостей и газов; основные принципы и

способы устройства агрегатов и систем средств

.

- 24 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

доставки и заправки жидкостей и газов; основы

проектирования и расчета агрегатов и систем

средств доставки и заправки; меры обеспечения

защиты окружающей среды и человека от выбросов

систем заправки на этапе проектирования, произ-

водства и эксплуатации агрегатов и систем.

СД.03 Силовые приводы: 120

общие сведения о силовых приводах, применяемых

в агрегатах транспортных комплексов ракетной

техники: основные факторы определяющие выбор

типа привода; классификация механических,

электрических, гидравлических и пневматических

приводов; значение силовых приводов для созда-

ния прогрессивных конструкций агрегатов;

механика электропривода: электромеханические

свойства электродвигателей постоянного и пере-

менного тока; система генератор-двигатель; вы-

бор электродвигателей и электрооборудования по

каталогам; расчет основных характеристик элект-

ропривода; принципы и схемы автоматического уп-

равления электроприводами; примеры расчета и

проектирования электропривода для различных аг-

регатов;

гидроприводы: структура объемного гидропривода;

источники гидравлической энергии; основные раз-

новидности объемных насосов и их общая оценка;

порядок выбора насосов по каталогам; гидродви-

гатели прямолинейного, вращательного и поворот-

ного действия; основные схемы гидравлических

цилиндров и зависимости для определения скорос-

ти, усилий и моментов, развиваемых ими; некото-

рые конструктивно-технологические особенности

выполнения силовых гидроцилиндров, квадрантов,

гидромоторов; порядок выбора силовых гидродви-

гателей по каталогам; усройства управления и

вспомогательные элементы гидроприводов; методы

.

- 25 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

построения принципиальных схем гидроприводов;

основы расчета силового гидропривода;

пневмоприводы: состав силового пневмопривода;

элементы силовых пневматических систем и основы

их расчета; порядок выбора элементов пневмопри-

вода по каталогам; нормы проектирования пнев-

моприводов и основные требования по технике бе-

зопасности, предъявляемые к ним; расчет основ-

ных характеристик пневмопривода; типовые пнев-

матические схемы агрегатов;

основные направления развития механических,

гидравлических, электрических и пневматических

приводов для агрегатов транспортных комплексов

ракетной техники.

СД.04 Металлоконструкции агрегатов транспорно-техно-

логических комплексов: 120

основные требования к силовым металлоконструк-

циям; этапы процесса проектирования силовых ме-

таллоконструкций; проектирование колонн (сто-

ек), балочных металлоконструкций, ферм, стрел и

рам; применение метода конечных элементов к

расчету статически неопределимых балок, ферм и

рам.

СД.05 Газодинамика и теория взрыва: 120

общие понятия об ударных волнах; соотношения

Ранкина, прямая Михельсона, адиабата Гюгонио;

ударные волны в политропном газе; расчет пара-

метров прямых ударных волн, сильные ударные

волны; отражение ударных волн от жесткой стен-

ки; расчет параметров косых ударных волн; вдув

воды в струю стартующей ракеты, нагрев отража-

теля; расчет параметров воздушных ударных волн

взрыва; формулы Садовского; обратные задачи те-

ории взрыва; термическая диссоциация продуктов

сгорания; задача о сильном взрыве; основы тео-

.

- 26 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

рии детонации; расширение газообразных продук-

тов взрыва.

СД.06 Автоматизация агрегатов транспортных комплексов: 90

типовые схемы систем автоматического управления

механизмами агрегатов транспортных комплексов

ракетной техники и систем автоматического регу-

лирования их параметров; основы теории дискрет-

ных автоматов управления и способы их реализа-

ции при помощи релейных логических схем и мик-

роконтроллеров (ЭВМ); основы теории следящих

систем автоматического регулирования систем

стабилизации параметров.

СД.07 Динамика машин: 120

колебания линейных систем с одной степенью сво-

боды; колебания нелинейных систем с конечным

числом степеней свободы; колебания систем с

распределенными параметрами; применение метода

конечных элементов для решения задач динамичес-

кой прочности; методы расчета динамики систем с

нелинейными связями.

СД.08 Экология и безопасность спецобъектов ракетной

техники: 90

принципы обеспечения безопасности спецобъектов

ракетной техники; вредные вещества, используе-

мые в изделиях ракетной техники; основные ис-

точники загрязнения окружающей среды; зависи-

мость выбросов вредных веществ от проектных ре-

шений; моделирование распространения вредных

веществ для различных типов источников: точеч-

ный, линейный, поверхностный и объемный; опти-

мальное проектирование и размещение наземных

комплексов по критерию минимума экологической

нагрузки на окружающую среду; методы нейтрали-

зации вредных веществ, используемых в ракетной

.

- 27 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

технике: термическое, адсорбционно-католитичес-

кое и другие виды разложения; основные типы

аварийных ситуаций, методы их предотвращения и

ликвидации вредных последствий.

СД.09 Технология производства, испытания и надежность

агрегатов: 210

основы технологии машиностроения отрасли: тех-

нологичесие основы обеспечения качества изделий

и эффективности производства; разработка техно-

логических процессов обработки деталей; основы

технологии сборки изделий и агрегатов; произ-

водство технологического оборудования транс-

портных комплексов ракетной техники; техноло-

гичность конструкций агрегатов технологического

оборудования; технология изготовления металло-

конструкций агрегатов и систем; технология из-

готовления элементов гидросистем; технология

изготовления емкостей, трубопроводов, элементов

систем термостатирования; сборка и монтаж агре-

гатов и систем транспортных комплексов;

испытания технологического оборудования транс-

портных комплексов: элементы инженерного экспе-

римента; климатические испытания; механические

испытания; испытания на вибрационные и ударные

нагрузки;

надежность технологического оборудования транс-

портных комплексов ракетной техники: показатели

надежности; модели надежности элементов техни-

ческих систем; модели надежности сложных техни-

ческих систем; задачи и методы обеспечения на-

дежности технологического оборудования транс-

портных комплексов при проектировании; опреде-

ление показателей надежности по конструкторской

документации; оптимальные задачи надежности;

оценка надежности технологического оборудования

по эксплуатационным данным и результатам испы-

.

- 28 -

їш1

њњњњњњњњљњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњљњњњњњњ

1 ‹ 2 ‹ 3

њњњњњњњњ™њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ™њњњњњњ

їш0

таний.

СД.10 Дисциплины и курсы по выбору студента устанав-

ливаемые вузом (факультетом) 230

СД.11 Дисциплины специализаций 550

Ф.00 Факультативы: 450

Ф.01 Военная подготовка 450

------------------------

Всего часов теоретического обучения: 8260

П.00 Практика (все виды) 27 недель

П.01 Учебная 5

П.02 Производственная 15

П.03 Квалификационная (преддипломная) 7

Срок реализации образовательной программы при очной фор-

ме обучения составляет 256 недель, из которых 153 недели тео-

ретического обучения, 14 недель подготовки квалификационной

работы, не менее 32 недель каникул, включая 4 недели последип-

ломного отпуска.

Примечания:

1. При разработке образовательно-профессиональной прог-

раммы подготовки инженера Вуз (факультет) имеет право:

1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного

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

лин, входящих в цикл - в пределах 10 %, без превышения макси-

мального недельного объема нагрузки студентов и при сохранении

содержания, указанного в настоящем документе.

1.2. Устанавливать объем часов по общим гуманитарным и

социально-экономическим дисциплинам (кроме иностранного языка

и физической культуры).

1.3. Осуществлять преподавание общих гуманитарных и соци-

ально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных

курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных

- 29 -

практических занятий, заданий и семинаров по программам, (раз-

работанным в самом вузе и учитывающим региональную, националь-

но-этническую, профессиональную специфику, также и научно-исс-

ледовательские предпочтения преподавателей), обеспечивающим

квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла.

1.4. Устанавливать необходимую глубину преподавания от-

дельных разделов общих гуманитарных и социально-экономических,

математических и общих естественнонаучных дисциплин (графа 2)

в соответствии с профилем 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 обяза-

тельные практические занятия по физической культуре и факуль-

тативным 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. Наименование специализаций утверждается учебно-методи-

ческим объединением по автотракторному и дорожному образова-

нию, наименование дисциплин специализаций и их объем устанав-

ливаются высшим учебным заведением.

Составители:

Учебно-методическое объединение по автотракторному и до-

рожному образованию

В.В. СИЛЬЯНОВ

Главное управление образовательно-профессиональных прог-

рамм и технологий

Ю.Г. ТАТУР

Н.С. ГУДИЛИН