Государственный Комитет Российской Федерации

 по высшему образованию

 УТВЕРЖДАЮ:

 Заместитель Председателя

 Госкомвуза России

 В.Д.Шадриков

 28 ноября 1995г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

 к минимуму содержания

 и уровню подготовки инженера

 по специальности

 072100 - Реновация средств материального производства

 (по отраслям)

 Вводится в действие с даты утверждения

 Москва 1995 г.

 - 2 -

 1. Общая характеристика специальности 072100 - Ренова-

 ция средств материального производства (по отраслям).

 1.1. Специальность утверждена приказом Государственного

 комитета Российской Федерации по высшему образованию от

 05.03.94 г. N 180.

 1.2. Профессиональная квалификация выпускника - инже-

 нер, нормативная длительность освоения программы при очной

 форме обучения - 5 лет.

 1.3. Характеристика сферы профессиональной деятельности

 выпускника.

 1.3.1. Место специальности в области науки и техники.

 Реновация средств материального производства (СМП) от-

 носится к областям науки и техники, которые включают сово-

 купность средств, способов и методов человеческой деятель-

 ности,направленных на исследование,разработку и применение

 высокоэффективных технологий, средств технологического осна-

 щения и материалов для восстановления и увеличения ресурсов

 СМП или их утилизации с учетом технико-экономических и эко-

 логических требований.

 1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

 Объектами профессиональной деятельности инженера по

 специальности 072100 -Реновация средств материального произ-

 водства являются СМП различного назначения,технологические и

 другие производственные процессы обеспечения,диагностики и

 восстановления их работоспособности с учетом эксплуатацион-

 ных требований, а также адаптации к потребностям рынка сбы-

 та.

 1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

 Инженер по специальности 072100 - Реновация средств ма-

 териального производства в соответствии с фундаментальной и

 специальной подготовкой может выполнять следующие виды про-

 фессиональной деятельности:

 - организационно-технологическая;

 - производственно-управленческая;

 - экспериментально-исследовательская;

 - проектная (конструкторская и технологическая )

 2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завер-

 шивших обучение по программе инженера по специальности

 - 3 -

 072100 - Реновация средств материального производства (по

 отраслям).

 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

 методы этих наук в различных видах профессиональной и соци-

 альной деятельности;

 - знает основы Конституции Российской Федерации;

 - знает этические и правовые нормы, регулирующие отно-

 шение человека к человеку, обществу, окружающей среде, умеет

 учитывать их при разработке экологических и социальных про-

 ектов;

 - 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, возникающих при

 выполнении профессиональных функций;

 - способен продолжить обучение и вести профессиональную

 деятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на

 реализацию в полном объеме через 10 лет);

 - имеет 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)

 оформить его результаты;

 - умеет организовать свой труд, владеет компьютерными

 методами сбора, хранения и обработки (редактирования) инфор-

 мации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельнос-

 ти;

 - владеет знаниями основ производственных отношений и

 принципами управления с учетом технических, финансовых и че-

 ловеческих факторов;

 - умеет использовать методы решения задач на определе-

 ние оптимальных соотношений параметров различных систем;

 - способен в условиях развития науки и изменяющейся со-

 циальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу

 - 4 -

 своих возможностей, умеет приобретать новые знания, исполь-

 зуя современные информационные образовательные технологии;

 - понимает сущность и социальную значимость своей буду-

 щей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих

 конкретную область его деятельности, видит их взаимосвязь в

 целостной системе знаний;

 - способен к проектной деятельности в профессиональной

 сфере на основе системного подхода, умеет строить и исполь-

 зовать модели для описания и прогнозирования различных явле-

 ний, осуществлять их качественный и количественный анализ;

 - способен поставить цель и сформулировать задачи, свя-

 занные с реализацией профессиональных функций, умеет исполь-

 зовать для их решения методы изученных им наук;

 - готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе,

 знаком с методами управления, умеет организовать работу ис-

 полнителей, находить и принимать управленческие решения в

 условиях различных мнений, знает основы педагогической дея-

 тельности.

 - методически и психологически готов к изменению вида и

 характера своей профессиональной деятельности, работе над

 междисциплинарными проектами.

 2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам.

 2.2.1. Требования по общим гуманитарным и социально-

 экономическим дисциплинам.

 Требования к знаниям и умениям выпускников соответству-

 ют Требованиям (Федеральный компонент) к обязательному мини-

 муму содержания и уровню подготовки выпускника высшей школы

 по циклу "Общие гуманитарные и социально-экономические дис-

 циплины", утвержденным Государственным комитетом Российской

 Федерации по высшему образованию 18 августа 1993 г.

 2.2.2. Требования по математическим и общим естествен-

 но-научным дисциплинам.

 Инженер должен:

 в области математики и информатики:

 иметь представление:

 - о математике как особом способе познания мира, общ-

 ности ее понятий и представлений;

 - о математическом моделировании;

 - 5 -

 - об информации, методах ее хранения обработки и пере-

 дачи;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия и методы математического анализа,

 аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций

 комплексного переменного, теории вероятностей и математичес-

 кой статистики, дискретной математики;

 - математические модели простейших систем и процессов в

 естествознании и технике;

 - вероятностные модели для конкретных процессов и про-

 водить необходимые расчеты в рамках построенной модели;

 иметь опыт:

 - употребления математической символики для выражения

 количественных и качественных отношений объектов;

 - исследования моделей с учетом их иерархической струк-

 туры и оценкой пределов применимости полученных результатов;

 - использования основных приемов обработки эксперимен-

 тальных данных;

 - аналитического и численного решения алгебраических,

 обыкновенных дифференциальных уравнений, а так же основных

 уравнений математической физики;

 - программирования и использования возможностей вычис-

 лительной техники и программного обеспечения;

 - использования средств компьютерной графики;

 в области физики, теоретической механики, химии и экологии:

 иметь представление:

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

 люции;

 - о фундаментальном единстве естественных наук, неза-

 вершенности естествознания и возможности его дальнейшего

 развития;

 - о дискретности и непрерывности в природе;

 - о соотношении порядка и беспорядка в природе, упоря-

 доченности строения объектов, переходах в неупорядоченное

 состояние и наоборот;

 - о динамических и статистических закономерностях в

 природе;

 - о вероятности как объективной характеристике природ-

 - 6 -

 ных 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 поз-

 нании;

 - 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, реакци-

 онной 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 орга-

 низмов, экосистемах;

 - об экологических принципах охраны природы и рацио-

 нальном природопользовании, перспективах создания не разру-

 шающих природу технологий;

 - о новейших открытиях естествознания, перспективах их

 использования для построения технических устройств;

 - о физическом, химическом и биологическом моделирова-

 нии;

 - о последствиях своей профессиональной деятельности с

 точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы чело-

 века;

 знать и уметь использовать:

 - основные понятия, законы и модели механики, электри-

 чества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики,

 статистической физики и термодинамики, химических систем,

 реакционной способности веществ, химической идентификации,

 экологии;

 - методы теоретического и экспериментального исследова-

 - 7 -

 ния в физике, химии, экологии;

 - оценку численных порядков величин, характерных для

 различных разделов естествознания.

 2.2.3. Требования по общепрофессиональным дисциплинам.

 Инженер должен:

 иметь представление:

 - об основах проектирования машин и технологического

 оборудования, привлекаемых для этого методах и средствах

 расчета и машинной графики;

 - о современных тенденциях развития конструкционных ма-

 териалов,применяемых для изготовления и реновации СМП данной

 отрасли;

 - о принципах действия и особенностях функционирования

 злектротехнических и электронных элементов и устройств;

 - о рабочих процессах в гидро - и пневмосистемах;

 - о системе стандартизации и метрологического обеспече-

 ния производства;

 - о принципах обеспечения безопасности и экологичности

 СМП данной отрасли;

 - о научных и организационных основах мер по ликвидации

 последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других

 чрезвычайных ситуаций.

 знать и уметь использовать:

 - принципы графического представления пространственных

 образов, систему проектно-конструкторской документации, пра-

 вила построения технических схем и чертежей, методы компь-

 ютерной графики;

 - законы структурообразования, методы статического, ки-

 нематического и динамического расчета механизмов и машин,

 определения внутренних напряжений в деталях машин и элемен-

 тах конструкций, расчета на прочность и жесткость;

 - основные свойства конструкционных материалов, приме-

 няемых при изготовлении, эксплуатации и реновации СМП данной

 отрасли, технологические процессы их обработки для получения

 заданных свойств;

 - метрологические средства, методы расчетов размерных

 цепей, допусков и посадок;

 - 8 -

 - методы расчета электрических и магнитных цепей,

 электротехнических и электронных устройств;

 - методы расчета параметров гидравлических и пневмати-

 ческих систем;

 - теоретические основы безопасности жизнедеятельности,

 основы законодательства по охране труда и окружающей среды,

 систему стандартов безопасности труда, основы гигиены и

 промсанитарии, методы анализа опасных и вредных антропоген-

 ных факторов;

 иметь опыт:

 - выполнения и чтения технических схем, чертежей и эс-

 кизов деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и

 чертежей общего вида;

 - проектирования механизмов машин;

 - расчета на прочность и жесткость типовых деталей ма-

 шин данной отрасли;

 - определения свойств конструкционных материалов, ис-

 пользуемых в данной отрасли;

 - выбора материалов для деталей машин, необходимой ос-

 настки и рациональных способов их обработки;

 - выбора допусков и посадок, выполнения расчетов раз-

 мерных цепей, работы с контрольно-измерительной аппаратурой;

 - расчета электрических цепей и систем электропривода;

 - расчета характеристик гидропневмоприводов;

 - патентной экспертизы, пользования научно-технической

 и справочной литературой;

 2.2.4. Требования по специальным дисциплинам.

 Инженер должен:

 иметь представление:

 - об основных тенденциях и направлениях развития совре-

 менных технологий получения и обработки материалов, применя-

 емых в процессах реновации СМП данной отрасли;

 - об основных научно-технических проблемах и перспекти-

 вах развития областей науки и техники, соответствующих спе-

 циальной подготовке, их взаимосвязи со смежными областями;

 - об основных тенденциях изменений условий эксплуатации

 - 9 -

 СМП данной отрасли, в которых используются или могут быть

 использованы новые материалы и технологические процессы;

 знать и уметь использовать:

 - критерии эффективности и экономические законы, дейс-

 твующие на предприятиях отрасли, проблемы и перспективы ее

 развития, роль в народном хозяйстве;

 - закономерности, характеризующие изменение работоспо-

 собности СМП данной отрасли во взаимосвязи со средой ис-

 пользования, причины прекращения их работоспособности и спо-

 собы повышения ресурса СМП;

 - технологии, оборудование и формы организации

 диагностики и испытаний СМП данной отрасли;

 - методологию принятия решений о рациональных формах

 поддержания и восстановления работоспособности, либо конвер-

 сии и утилизации отработанных СМП данной отрасли;

 - методы моделирования, расчета и экспериментальных ис-

 следований для разработки эффективных процессов реновации

 СМП данной отрасли с учетом эксплуатационных требований и

 адаптации к потребностям рынка сбыта;

 - методы предупреждения и устранения дефектов СМП в

 процессах реновации;

 - методы обеспечения экологичности и безопасности про-

 цессов получения, обработки материалов и утилизации отходов

 в процессах реновации СМП данной отрасли;

 - принципы и требования к сертификации материалов, про-

 цессов и продукции реновационного производства;

 - методы и приемы организации труда, эксплуатации обо-

 рудования, оснастки, средств механизации и автоматизации для

 обеспечения эффективного производства;

 иметь опыт:

 - применения полученных знаний и навыков для создания и

 организации производств по реновации СМП данной отрасли,

 оценки их экономического состояния и выбора путей эффектив-

 ного развития;

 - работы с технологической документацией, технической

 литературой, научно-техническими отч„тами, справочниками и

 - 10 -

 другими информационными источниками, в том числе на иност-

 ранном языке;

 - выполнения инженерных расч„тов и пользования вычисли-

 тельной техникой для решения основных типов профессональных

 задач;

 - разработки планов исследований, выполнения технологи-

 ческих экспериментов, и определения эксплуатационных харак-

 теристик СМП данной отрасли;

 - проектирования технологических процессов реновации

 и средств технологического оснащения для нестандартных видов

 работ;

 - принятия профессиональных решений на базе комплекса

 данных о свойствах, структуре материала, технологических

 возможностях оборудования и функциональном назначении объек-

 тов реновации;

 - проведения маркетинговых исследований и технико-эко-

 номического анализа с целью выбора рациональных направлений

 и технологических процессов реновации СМП данной отрасли.

 Дополнительные требования к специальной подготовке ин-

 женера определяются отраслевыми стандартами с учетом особен-

 ностей функционирования отраслей.

 ї23. ї0Минимум содержания образовательной программы подго-

 товки инженера по специальностиї2 ї0072100 - Реновация средств

 материального производства (по отраслям).

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Индекс Наименование дисциплин и их основные Всего

 разделы часов

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

ГСЭ.00 Общие гуманитарные и социально-экономические дисцип- 1800

 лины

 Перечень дисциплин и их основное содержание соответ-

 ствуют Требованиям (Федеральный компонент) к обяза-

 тельному минимуму содержания и уровню подготовки вы-

 - 11 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 пускника высшей школы по циклу "Общие гуманитарные и

 социально-экономические дисциплины", утвержденным

 Государственным комитетом Российской Федерации по

 высшему образованию 18 августа 1993 года.

 ЕН.00 Математические и общие естественнонаучные 1972

 дисциплины

 ЕН.01 Математика: 612

 алгебра: основные алгебраические структуры, векторные

 пространства и линейные отображения, булевы алгебры;

 геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евк-

 лидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и

 поверхностей, элементы топологии;

 дискретная математика: логические исчисления, графы,

 теория алгоритмов, языки и грамматики, комбинаторика;

 анализ: дифференциальное и интегральное исчисления,

 элементы теории функций и функционального анализа,

 теория функций комплексного переменного, дифференци-

 альные уравнения;

 вероятность и статистика: элементарная теория вероят-

 ностей, математические основы теории вероятностей,

 модели случайных процессов, проверка гипотез, принцип

 максимального правдоподобия, статистические методы

 обработки экспериментальных данных.

 ЕН.02 Информатика: 255

 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 программирова-

 ние; языки программирования высокого уровня; базы

 данных; программное обеспечение и технология програм-

 - 12 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 мирования; компьютерная графика.

 ЕН.03 Физика: 425

 физические основы механики: понятие состояния в

 классической механике, уравнения движения, законы

 сохранения, основы релятивистской механики, принцип

 относительности в механике, кинематика и динамика

 твердого тела, жидкостей и газов;

 электричество и магнетизм: электростатика и магне-

 тостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в

 интегральной и дифференциальной форме, материальные

 уравнения, квазистационарные токи, принцип относи-

 тельности в электродинамике;

 физика колебаний и волн: гармонический и ангармони-

 ческий осциллятор, физический смысл спектрального

 разложения, 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

 термодинамики, термодинамические функции состояния,

 фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы

 неравновесной термодинамики, классическая и квантовые

 статистики, кинетические явления, системы заряженных

 частиц, конденсированное состояние.

 ЕН.04. Теоретическая механика: 221

 аксиомы статики; приведение систем сил к простейшему

 виду; условия равновесия; кинематика точки; кинемати-

 ка твердого тела; сложное движение точки; динамика

 точки; дифференциальные уравнения точки в инерциаль-

 ной и неинерциальной системах отсчета; динамика меха-

 - 13 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 нической системы; динамика твердого тела (динами-

 ческие уравнения поступательного, вращательного и

 плоского движений, динамические и кинематические

 уравнения Эйлера, принцип Даламбера, динамические ре-

 акции); основы аналитической механики (общее уравне-

 ние динамики, принцип возможных перемещений, уравне-

 ния Лагранжа); колебания и устойчивость механических

 систем.

 ЕН.05 Химия: 136

 химические системы: растворы, дисперсные системы,

 электрохимические системы, катализаторы и каталити-

 ческие системы, полимеры и олигомеры;

 химическая термодинамика и кинетика: энергетика хими-

 ческих процессов, химическое и фазовое равновесие,

 скорость реакции и методы ее регулирования, колеба-

 тельные реакции;

 реакционная способность веществ: химия и периоди-

 ческая система элементов, кислотно-основные и окисли-

 тельно-восстановительные свойства веществ, химическая

 связь, комплементарность;

 химическая идентификация: качественный и количествен-

 ный анализ, аналитический сигнал, химический, физи-

 ко-химический и физический анализ.

 ЕН.06 Экология: 68

 биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы,

 взаимоотношения организма и среды, экология и здо-

 ровье человека; глобальные проблемы окружающей среды;

 экологические принципы рационального использования

 природных ресурсов и охраны природы; основы экономики

 природопользования; экозащитная техника и технологии;

 основы экологического права, профессиональная ответс-

 твенность; международное сотрудничество в области ок-

 ружающей среды.

 - 14 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 ЕН.07 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые 255

 вузом (факультетом)

 ОПД.00 Общепрофессиональные дисциплины 1955

 ОПД.01. Начертательная геометрия и инженерная графика: 221

 начертательная геометрия: точка, прямая, плоскость,по-

 верхности;методы проецирования; координатный метод; по-

 зиционные задачи; метрические свойства прямоугольных

 проекций; преобразование проекций и изображений; мно-

 гогранники; поверхности вращения; винтовые поверхности;

 аксонометрические проекции;

 инженерная графика: геометрическое и проекционное чер-

 чение; изображения разъемных и неразъемных соединений;

 составление эскизов и рабочих чертежей деталей и сбо-

 рочных единиц, чтение и деталирование по чертежу; ма-

 шинная графика; технические средства машинной графики,

 программные средства, структура базы данных; афинные

 преобразования и логические операторы графического до-

 кументирования; стандарты, ЕСКД.

 ОПД.02. Материаловедение: 153

 закономерности формирования структуры материалов; стро-

 ение и свойства материалов; термическая обработка; хи-

 мико-термическая обработка; конструкционная прочность;

 конструкционные материалы, применяемые при производстве

 и реновации изделий данной отрасли;отечественные и меж-

 дународные системы обозначений конструкционных материа-

 лов, их совместимость и взаимозаменяемость; изменение

 свойств конструкционных материалов во времени под дейс-

 твием эксплуатационных факторов; технология восстанов-

 ления конструкционных материалов и вторичное их исполь-

 зование.

 ОПД.03. Технологические процессы: 255

 технология как наука, вид и область производственной

 - 15 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 деятельности;роль технологии в обеспечении технического

 прогресса и уровня жизни населения; технологический

 цикл, его стадии;современные способы получения конс-

 трукционных материалов и повышения качества продукции

 металлургического производства; физико-химические и ме-

 ханические основы формообразования заготовок и деталей

 машин в парообразном,жидком и твердом состояниях;изго-

 товление заготовок и деталей машин из различных конс-

 трукционных материалов методами литья,пластического де-

 формирования и сварки;методы предотвращения брака в

 литейном производстве,обработке давлением и при изго-

 товлении сварных конструкций; основные принципы разра-

 ботки технологического процесса изготовления техноло-

 гичных заготовок;изготовление комбинированных заготовок;

 методы обработки деталей машин; кинематические, физи-

 ческие и технологические основы формоизменения

 заготовок из различных материалов при обработке резани-

 ем;особенности обработки поверхностей деталей различным

 инструментом;электрофизические,электрохимические и ком-

 бинированные методы обработки;выбор рациональных спосо-

 бов изготовления заготовок и деталей машин, отработка

 их конструкций на технологичность, включая требование

 ремонтопригодности;процессы сборки, разборки и баланси-

 ровки деталей машин и узлов;маршрутный технологический

 процесс изготовления изделий от заготовки до готовых

 деталей.

 ОПД.04. Сопротивление материалов: 221

 внешние силы и их классификация, расчетные схемы, схе-

 матизация форм деталей, внутренние силы и метод их оп-

 ределения, основные гипотезы о деформируемом теле, по-

 нятия о напряженном и деформированном состояниях,закон

 Гука, статически неопределимые задачи, расчет на проч-

 ность и жесткость стержней при кручении, энергетические

 теоремы и их применение, теорема Лагранжа, интеграл Мо-

 - 16 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 ра и графоаналитический метод его вычисления, обзор

 современных методов раскрытия статической неопредели-

 мости с использованием ЭВМ; объемная деформация; связь

 между деформациями и напряжениями; критерии пластичнос-

 ти и разрушения; теория Мора; хрупкое и вязкое разруше-

 ние материалов,теоретическая и реальная прочность мате-

 риалов,теория Гриффитса,безмоментная теория расчета

 симметрично нагруженных оболочек, уравнение Лапласа,

 расчет тонкостенных и толстостенных труб, задача Ла-

 ме-Гадолина,устойчивость равновесия деформируемых сис-

 тем, задача Эйлера,понятие об усталости материа-

 лов,прочность при циклически изменяющихся напряжениях;

 расчеты на прочность при динамическом нагружении; кон-

 тактные напряжения.

 ОПД.05. Основы проектирования машин; 238

 теория механизмов и машин: классификация типовых машин

 данной отрасли, их основные элементы и особенности

 конструкции, синтез плоских механизмов, кинематическое

 исследование механизмов; виды передаточных механизмов и

 их характеристики; статическая характеристика машинного

 агрегата и устойчивость его движения; силовой расчет

 механизмов; КПД системы механизмов; силовой расчет ме-

 ханизмов; динамическое исследование механизмов; виды

 зубчатых передач; эвольвентное зацепление, определение

 основных размеров зубчатого колеса; планетарные зубча-

 тые механизмы и методы их кинематического анализа; ку-

 лачковые механизмы; статическое и динамическое уравно-

 вешивание механизмов; основы виброзащиты машин;

 промышленные роботы и манипуляторы.

 детали машин: сварные, паяные, клеевые и

 заклепочные соединения; соединения деталей

 с натягом, резьбовые соединения; шпоночные,

 шлицевые и профильные соединения; зубчатые,

 - 17 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 червячные, ременные и цепные передачи; фрикционные пе-

 редачи и вариаторы, передачи винт-гайка; оси и валы;

 подшипники скольжения и качения; муфты приводов; тормо-

 за; станины, корпусные детали, направляющие, смазочные

 устройства; основные принципы расчета и конструирования

 типовых деталей машин из различных материалов.

ОПД.06. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: 136

 единство измерений и его обеспечение; погрешности изме-

 рений и средств измерений; общие сведения о методах и

 средствах измерений; статистическая обработка экспери-

 ментальных данных; электрические измерения неэлектри-

 ческих величин; первичные преобразователи; измеритель-

 ные информационные системы; основы стандартизации,

 взаимозаменяемость и метрологическое обеспечение произ-

 водства;конструктивные, технологические и организацион-

 ные методы формирования качества; место метрологии и

 стандартизации при эксплуатации СМП данной отрасли.

 ОПД.07. Электротехника, электроника и электропривод: 272

 электрические и магнитные цепи постоянного и переменно-

 го тока;переходные процессы; законы коммутации; зарядка

 и разрядка конденсатора через резистор;электроизмери-

 тельные приборы; несинусоидальные напряжения и токи;

 электронные приборы, характеристики, параметры, назна-

 чения; импульсное представление информации; цифровые

 электронные устройства; измерение электрических вели-

 чин; электромагнитные устройства постоянного и перемен-

 ного тока; электрические и электронные схемы и системы

 СМП данной отрасли; устройства сопряжения с технологи-

 ческими объектами; интерфейсы; электрические машины и

 основы электропривода; общие сведения об автоматизиро-

 ванном электроприводе, характеристика его функциональ-

 - 18 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 ных узлов и элементов; электропривод с асинхронным дви-

 гателем; электропривод с двигателем постоянного тока;

 электропривод с синхронным и шаговым двигателем,механи-

 ческие и нагрузочные характеристики, режимы работы;

 нагрузочные диаграммы и выбор мощностей двигателей.

 ОПД.08. Гидравлика, гидро- и пневмопривод: 102

 законы движения и равновесия жидкостей и газов; класси-

 фикация гидро- и пневмопередач, области их применения;

 гидравлические и пневматические системы; явление кави-

 тации; КПД гидро- и пневмоприводов; методы расчета пе-

 редаточных чисел и усилий в приводах; особенности конс-

 трукции и расчетов на безопасность, прочность,

 надежность и производительность; эксплуатация гидро- и

 пневмоаппаратуры;

 ОПД.09. Безопасность жизнедеятельности: 102

 естественно-научные, организационные и правовые основы

 обеспечения безопасности жизнедеятельности; обеспечение

 защиты от действия электрического тока и электромагнит-

 ных полей; производственная санитария и гигиена умс-

 твенного труда; пожарная безопасность; обеспечение бе-

 зопасности в чрезвычайных ситуациях, ликвидация их пос-

 ледствий.

ОПД.10. Дисциплины и курсы по выбору студента,

 устанавливаемые вузом (факультетом) 255

 СД.00 Специальные дисциплины: 2085

 СД. 01 Расчет и конструирование типовых СМП данной отрасли:

 блок включает дисциплины по введению в специальность,

 конструкции, расчету, проектированию типовых СМП данной

 отрасли с учетом требований реновации, по основным тех-

 - 19 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 нико-эксплуатационным свойствам СМП и влиянию на них ус-

 ловий эксплуатации, по типоразмерам, стандартизации,

 унификации и основам автоматизированного проектирования.

СД. 02 Теоретические основы реновации СМП:

 блок включает дисциплины по основам работоспособности

 СМП данной отрасли, физической сущности, изменения и

 прекращения их работоспособности, основам триботехники,

 а также содержащие классификацию и анализ эксплуатацион-

 ных дефектов СМП, раскрывающие механизм необходимых тех-

 нологических воздействий для формирования эксплуатацион-

 ных свойств СМП, критерии выбора рационального

 направления реновации, моделирование и основы научных

 исследований процессов реновации.

СД. 03 Технологические процессы реновации СМП:

 блок включает дисциплины по технологиям реновации СМП

 данной отрасли, средствам технологического оснащения,

 традиционным и нетрадиционным методам восстановления на-

 чальных свойств и повышения ресурса СМП, использованию в

 реновации противоизносных модификаторов и ресурсоповыша-

 ющих компонентов, конверсионных технологий и технологий

 двойного назначения, выбору рациональных способов рено-

 вации СМП.

СД. 04 Контроль и диагностика СМП:

 блок включает дисциплины по методам физического контроля

 параметров работоспособности СМП данной отрасли, методам

 обеспечения их безопасной работы, по отказам и неисправ-

 ностям, характеристикам восстановления, технико-экономи-

 ческим критериям оценки ресурса СМП, методам испытаний

 эксплуатационной надежности, прогнозированию ресурса ра-

 боты и планированию сроков реновации СМП.

 - 20 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

СД. 05 Конверсия и утилизация отработанных СМП и отходов произ-

 водства:

 блок включает дисциплины, раскрывающие возможности ис-

 пользования СМП с невозобновляемым ресурсом по новому

 функциональному назначению, содержащие анализ потоков

 материальных ресурсов в производстве и реновации СМП

 данной отрасли, происхождение и классификацию технологи-

 ческих отходов и брака, их влияние на окружающую среду,

 технологии уничтожения и экологически безопасного захо-

 ронения неиспользуемых отходов.

СД. 06 Сертификация продукции реновационного производства:

 блок включает дисциплины по отечественной и международ-

 ной системам сертификации продукции, сертификационным

 базам данных и информационным системам, особенностям

 сертификации конструкционных материалов, технологических

 процессов и продукции реновации СМП данной отрасли.

СД. 07 Проектирование предприятий, цехов и участков реновацион-

 ного производства:

 блок включает дисциплины по разработке проектной доку-

 ментации,технологическим и другим требованиям к ренова-

 ционным предприятиям данной отрасли, проектированию ком-

 муникаций, обеспечению санитарным требований и

 экологичности производства, планировке производственных

 и складских участков, расстановке оборудования, по про-

 ектированию административных и бытовых помещений.

СД. 08 Экономика и организация реновационного производства:

 блок включает дисциплины по экономическим основам рено-

 вационного производства данной отрасли, структуре эконо-

 мических служб, методике определения себестоимости и це-

 ны выполняемых работ, анализу статей доходов и расходов,

 системе оплаты труда персонала, взаимодействию с налого-

 - 21 -

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 выми службами, кредиторами и клиентурой, основам марке-

 тинга, основным принципам организации производственного

 процесса и его материально-технического,финансового и

 информационного обеспечения, экономическому управлению

 качеством деятельности.

СД. 09 Дисциплины специализаций, устанавливаемые Вузом (факуль-

 тетом)

СД. 10 Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые

 Вузом (факультетом)

 Ф.00 Факультативы: 450

 Ф.01 Военная подготовка 450

 Всего часов теоретического обучения: 8262

 П.00 Практика 12 недель

 Срок реализации образовательной программы инженера при

 очной форме обучения составляет 256 недель, из которых 153

 недели теоретического обучения,14 недель подготовки квалифи-

 кационной работы, не менее 35 недель каникул, включая 4 не-

 дели последипломного отпуска.

 Примечания:

 1. При разработке Государственных требований к минимуму

 содержания и уровню подготовки выпускников для конкретной

 отрасли учебно-методические объединения имеют право:

 1.1. Вносить изменения в состав цикла общепрофессио-

 нальных дисциплин, исходя из специфики отрасли.

 1.1.1. Объем цикла может быть увеличен путем изменения

 набора дисциплин за счет цикла специальных дисциплин, но не

 более чем на 10 % .

 - 22 -

 1.1.2. Допускается уточнение содержания дисциплин цик-

 ла, исходя из различий в областях знаний, необходимых для

 подготовки специалистов для соответствующей отрасли.

 1.1.3. В цикле должны быть сохранены дисциплины по вы-

 бору в объеме около 15 % .

 1.2. Самостоятельно формировать цикл специальных дис-

 циплин при соблюдении требований к дисциплинам цикла, изло-

 женных в настоящем стандарте.

 2. Присвоение дополнительного порядкового номера

 специальности в соответствии с разработанными Государствен-

 ными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки

 выпускников для конкретной отрасли осуществляется по согла-

 сованию с учебно-методическим объединением по образованию в

 области машиностроения и приборостроения.

 3. При разработке образовательной профессиональной прог-

 раммы подготовки инженера вуз (факультет) имеет право:

 3.1. 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 сохране-

 нии содержания, указанного в настоящем документе.

 3.2. Устанавливать объем часов по общим гуманитарным и

 социально-экономическим дисциплинам (кроме иностранного языка

 и физической культуры).

 3.3. Осуществлять преподавание общих гуманитарных и со-

 циально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных

 курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных

 практических занятий,заданий и семинаров по программам,

 (разработанным в самом вузе и учитывающим региональную,нацио-

 нально-этническую,профессиональную специфику,также и научно

 -исследовательские предпочтения преподавателей),обеспечиваю-

 щим квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла.

 3.4. Устанавливать необходимую глубину преподавания от-

 дельных разделов общих гуманитарных и социально-экономичес-

 ких, математических и общих естественнонаучных дисциплин

 (графа 2), в соответствии с профилем специальных дисциплин.

 4. Объем обязательных аудиторных занятий студента не

 должен превышать в среднем за период теоретического обучения

 - 23 -

 27 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обя-

 зательные практические занятия по физической культуре и фа-

 культативным дисциплинам.

 5. Факультативные дисциплины предусматриваются учебным

 планом вуза, но не являются обязательными для изучения сту-

 дентом.

 6. Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид

 учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов,

 отводимых на ее изучение.

 7. Наименование специализаций утверждается учебно-мето-

 дическим объединением вузов по образованию в области маши-

 ностроения и приборостроения,наименование дисциплин специали-

 заций и их объем устанавливаются высшим учебным заведением.

 Составители:

 Учебно-методическое объединение вузов по образованию в об-

 ласти машиностроения и приборостроения

 И.Б. Федоров

 Научно-методический совет по специальности 072100-Ренова-

 ция средств материального производства.

 В.С. Гаврилюк

 Главное управление образовательно-профессиональных прог-

 рамм и технологий

 Ю.Г. Татур

 Н.С. Гудилин

 Е.А. Егорушкин