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