

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Министра
образования и науки
Российской Федерации

_____ А.Г. Свинарченко

19 декабря 2005 г.

Регистрационный номер
746 тех/сп

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 220300 - Автоматизированные технологии и производства

Квалификация выпускника - инженер

Вводится с момента утверждения

Москва 2006 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 220300 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВА»

1.1. Направление подготовки утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации № 4 от 12 января 2005г.

1.2. Перечень образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках направления подготовки 220300 «Автоматизированные технологии и производства»:

220301- Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

220305- Автоматизированное управление жизненным циклом продукции

220306- Компьютерные системы управления качеством для автоматизированных производств .

1.3. Квалификация выпускника - инженер.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства» при очной форме обучения - 5 лет.

1.4. Квалификационная характеристика выпускника

Инженер по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства» в соответствии с требованиями «Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих», утвержденного Постановлением Минтруда России от 21.08.98 № 37 может занимать непосредственно после окончания вуза следующие должности: инженер; инженер-технолог; инженер по автоматизации и механизации производственных процессов; инженер по автоматизированным системам управления производством; инженер-программист (программист); инженер по наладке и испытаниям и прочие.

1.4.1. Области профессиональной деятельности

Области науки и техники, которые включают в себя совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных технологий и производств, средств автоматизации, применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем и средств контроля и управления ими, обеспечивающих выпуск конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования информации и управления производством.

1.4.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности инженера по направлению «Автоматизированные технологии и производства» являются производственные и технологические процессы, автоматические и автоматизированные системы, средства технологического оснащения автоматизации, контроля, диагностирования основного и вспомогательных производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства.

1.4.3. Виды профессиональной деятельности

Инженер по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- эксплуатационная.

1.4.4. Обобщенные задачи профессиональной деятельности

Проектно-конструкторская деятельность:

- формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- разработка обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- разработка проектов автоматизации процессов и производств (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием информационных технологий;
- разработка функциональной, логической и технической организации автоматизации процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями ИПИ-технологий;
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем контроля и управления;
- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде.

Производственно-технологическая деятельность:

- автоматизация действующих и создание автоматизированных технологий, их внедрение в производство;
- разработка технических средств, систем автоматизации и управления, программных продуктов заданного качества;
- создание аппаратно-программных комплексов систем автоматизации и управления, их отладка, передача на изготовление и сопровождение; стандартизация и сертификация средств автоматизации и управления, программных средств и аппаратно-программных комплексов.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация процесса разработки, производства и внедрения средств, систем автоматизации и управления заданного качества;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- организация управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции;
- выполнение логистического анализа в рамках создания интегрированной логистической поддержки продукции;
- управление подготовкой, хранением и распространением электронной документации, в том числе интерактивной.
- организация обследования и реинжиниринга бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями ИПИ/CALS-технологий;
- планирование работ по созданию и внедрению средств и систем автоматизации и управления;
- выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, технического диагности-

рования и промышленных испытаний средств автоматизации и управления;

- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и краткосрочном планировании и определении оптимальных управленческих решений;
- оценка производственных и непроизводственных затрат, связанных с автоматизацией;
- обучение технического персонала в рамках принятой организации процесса проектирования и/или производства средств автоматизации и управления.

Научно-исследовательская деятельность:

- разработка математических моделей технологических процессов, и производств как объектов автоматизации и управления;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- создание аппаратно-программных средств проектирования, исследования, диагностирования и промышленных испытаний средств и систем автоматизации и управления;
- диагностика состояния и динамики объектов деятельности (технологических процессов, оборудования, средств автоматизации и управления) с использованием необходимых современных методов средств и анализ;
- планирование экспериментов и использование методик математической обработки результатов;
- использование компьютерных средств при автоматизации действующих и создание новых автоматизированных технологий, производств, средств автоматизации и управления; создание и совершенствование методов моделирования, анализа и синтеза объектов автоматизации и управления.
- теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов и средств комплексного управления всеми этапами жизненного цикла продукции;
- теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов и средств реализации информационного обеспечения жизненного цикла продукции;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации управления информационными процессами на всех этапах жизненного цикла продукции;
- разработка методов моделирования, анализа и синтеза автоматизированных систем контроля и управления информационным обеспечением процессов на всех этапах жизненного цикла продукции, в том числе с использованием современных компьютерных технологий;

Эксплуатационная деятельность:

- настройка и регламентное эксплуатационное обслуживание технических и программных средств систем автоматизации и управления;
- выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизации и управления, анализ характеристик для определения требований по их модификации;
- инсталляция, настройка и обслуживание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения систем автоматизации и управления.

1.4.5. Квалификационные требования

Подготовка выпускника должна обеспечивать квалификационные умения для решения профессиональных задач:

- выполнение работы в области научно-технической деятельности по проектированию, реорганизации, автоматизации, информационному обеспечению, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю и обслуживанию;
- рациональное использование природных и трудовых ресурсов, энергии, материалов, средств технического оснащения;

- разработка методических нормативных материалов, технической документации;
- участие в работах по осуществлению исследований, в разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с автоматизацией производства, испытаниями средств и систем автоматизации и управления, внедрение их в эксплуатацию, а также в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования, в составлении и анализе различной технической документации;
- проведение комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскание возможности сокращения цикла работ, содействие подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, средствами автоматизации и управления, системного, инструментального и прикладного программного обеспечения;
- изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщение и систематизация результатов решений с использованием современных информационных технологий;
- методическая и практическая помощь при реализации проектов и программ, планов и договоров;
- экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием технологических процессов и эксплуатацией оборудования, систем автоматизации и управления;
- взаимодействие со специалистами смежного профиля при разработке математических моделей объектов, процессов, алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления, в научных исследованиях и проектно-конструкторской деятельности;
- соблюдение установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
- организация работы по повышению научно-технических знаний работников;
- содействие развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, организации, предприятия.

Инженер должен знать:

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по проектированию, производству и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;
- этапы жизненного цикла продукции; технологии поддержки этапов;
- технологию проектирования, производства и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- перспективы и тенденции развития информационных технологий управления;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
- технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления;
- методы анализа эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизации и управления;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;
- стандарты и технические условия;
- методы проведения технических расчётов и определения экономической эффективно-

сти исследований и разработок;

- достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления;
- правила, методы и средства подготовки технической документации;
- основные требования к организации труда при проектировании, изготовлении и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;
- основы трудового законодательства и гражданского права;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

1.5. Возможности продолжения образования выпускника

Инженер, освоивший основную образовательную программу высшего профессионального образования по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства», подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТА

2.1. Предшествующий уровень образования абитуриента - среднее (полное) общее или среднее профессиональное образование.

2.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 220300 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВА»

3.1. Основная образовательная программа подготовки инженера разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта дипломированного специалиста и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных, производственных практик.

3.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки инженера, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

3.3. Основная образовательная программа подготовки инженера состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины вузовского компонента и по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4. Основная образовательная программа подготовки инженера должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин:

- цикл ГСЭ - Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- цикл ЕН - Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- цикл ОПД - Общепрофессиональные дисциплины;
- цикл СД - Специальные дисциплины, включая дисциплины специализации;
- ФТД - Факультативы.

3.5. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки инженера должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом.

**4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 220300 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНО-
ЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВА»**

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
1	2	3
ГСЭ	ОБЩИЕ ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	1800
ГСЭ.Ф.00	Федеральный компонент	1260
ГСЭ.Ф.01	Иностранный язык: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.	340
ГСЭ.Ф.02	Физическая культура : физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	408
ГСЭ.Ф.03	Отечественная история: сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятие и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России как неотъемлемая часть истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь	

и кочевники; Византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв; социально-политические изменения в русских землях в XII-XV вв; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации общества; реформы Петра I; Век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблема экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX в.; объективная потребность индустриальной модернизации России; Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 г.; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е гг.; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е гг.; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е гг.; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая Отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г; становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

ГСЭ.Ф.04	<p>Культурология: структура и состав современного культурологического знания, культурология и история культуры, основные понятия культурологии; типология культур, этническая и национальная, элитарная и массовая культуры, восточные и западные типы культур, культура и глобальные проблемы современности.</p>
ГСЭ.Ф.05	<p>Политология: объект, предмет и метод политической науки; функции политологии; политическая жизнь и властные отношения, роль и место политики в жизни современных обществ, российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика; политическая власть, политическая система, политические режимы, политические партии, электоральные системы; политические отношения и процессы, политические конфликты и способы их разрешения, политические технологии, политические организации и движения, политические элиты, политическое лидерство, мировая политика и международные отношения.</p>
ГСЭ.Ф.06	<p>Русский язык и культура речи: стили современного русского литературного языка, языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка; речевое взаимодействие, основные единицы общения, устная и письменная разновидности литературного языка, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей; научный стиль, специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; официально-деловой стиль, сфера функционирования, жанровое разнообразие; языковые формулы официальных документов, приемы унификации языка служебных документов, итернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи, язык и стиль распорядительных документов, язык и стиль коммерческой корреспонденции, язык и стиль инструктивно-методических документов, реклама в деловой речи, правила оформления документов, речевой этикет в документе; жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле, особенности устной публичной речи, оратор и его аудитория, основные виды аргументов, подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи; основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов, словесное оформление публичного выступления, понятливость, информативность и выразительность публичной речи; разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка, условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов; культура речи, основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p>

ГСЭ.Ф.07	<p>Психология и педагогика: психология: предмет, объект и методы психологии; психика, поведение и деятельность; основные функции психики, мозг и психика, структура психики, основные психические процессы, структура сознания; познавательные процессы, эмоции и чувства, психическая регуляция поведения и деятельности, психология личности; педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача.</p>
ГСЭ.Ф.08	<p>Правоведение: государство и право, система российского права, конституция Российской Федерации - основной закон государства, понятие гражданского правоотношения, физические и юридические лица, право собственности, административные правонарушения и административная ответственность, уголовная ответственность за совершение преступлений, особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.</p>
ГСЭ.Ф.09	<p>Социология: предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки, общество и социальные институты, мировая система и процессы глобализации, социальные группы и общности, виды общностей, общность и личность, малые группы и коллективы, социальная организация; социальные движения, социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность; понятие социального статуса, личность как социальный тип, социальный контроль и девиация, социальные изменения, социальные революции и реформы, концепция социального прогресса, место России в мировом обществе; методы социологического исследования.</p>
ГСЭ.Ф.10	<p>Философия: предмет философии, место и роль философии в культуре, становление философии, основные направления, школы философии и этапы исторического развития; структура философского знания; учение о бытии, монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; понятия материального и идеального, пространство, время; движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности, научные, философские и религиозные картины мира; человек, общество, культура; человек и природа, общество и его структура, гражданское общество и государство, человек в системе социальных связей, человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; смысл человеческого бытия, насилие и ненасилие, свобода и ответственность, мораль, справедливость, право; нравственные ценности, представление о совершенном человеке в различных культурах, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни, религиозные ценности и свобода совести; сознание и познание, сознание, самосознание и личность; позна-</p>

ГСЭ.Ф.11	<p>ние, творчество, практика; вера и знание, понимание и объяснение, рациональное и иррациональное в познавательной деятельности, проблема истины, действительность, мышление, логика и язык; научное и вненаучное знание, критерии научности, структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания, научные революции и смены типов рациональности, наука и техника; будущее человечества, глобальные проблемы современности, взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p> <p>Экономика: введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложения; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства; акроэкономика: национальная экономика как целое; кругооборот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.</p>	
ГСЭ.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.В.00	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
ЕН	ОБЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	2050

ЕН.Ф.00	Федеральный компонент	1750
ЕН.Ф.01	<p>Математика:</p> <p>Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного.</p> <p>Элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление; уравнения математической физики.</p>	700
ЕН.Ф.02	<p>Информатика:</p> <p>основные понятия информатики: информация, информационная технология, участники процесса обработки информации; компьютер как техническое средство реализации технологий, структура компьютера и программного обеспечения с точки зрения конечного пользователя, средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации; среды конечного пользователя; организация и средства человеко-машинного интерфейса, мультисреды и гиперсреды; назначение и основы использования систем искусственного интеллекта; понятие о сетях ЭВМ, информационных технологиях на сетях; основы телекоммуникаций и распределенной обработки информации; понятие об экономических и правовых аспектах информационных технологий; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.</p>	200
ЕН.Ф.03	<p>Физика:</p> <p>физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и агармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны; атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекуляр-</p>	550

	<p>ные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.</p>	
ЕН.Ф.04	<p>Химия: химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химический практикум.</p>	80
ЕН.Ф.05	<p>Теоретическая механика: кинематика; предмет кинематики; векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки; вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела; динамика и элементы статики; предмет динамики и статики; законы механики Галилея-Ньютона; задачи динамики; свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное движение материальной точки; механическая система; масса системы; дифференциальные уравнения движения механической системы; количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки относительно центра и оси; кинетическая энергия материальной точки и механической системы; система сил; аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки; дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; связи и их уравнения; принцип возможных перемещений; обобщенные координаты системы; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона-Остроградского; понятие об устойчивости равновесия; малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы.</p>	150
ЕН.Ф.06	<p>Экология: биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природополь-</p>	70

	зования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.	
ЕН.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	150
ЕН.В.00	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	150
ОПД	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	1920
ОПД.Ф.00	Федеральный компонент	1465
ОПД.Ф.01 ОПД.Ф.01.01	<i>Начертательная геометрия. Инженерная графика</i> Инженерная и компьютерная графика: элементы начертательной геометрии: задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа, позиционные и метрические задачи, способы преобразования чертежа, многогранники; инженерная графика: конструкторская документация, оформление чертежей, изображения, надписи и обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения элементов деталей, рабочие чертежи и эскизы деталей, изображения сборочных единиц, сборочные чертежи деталей; понятие о компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования.	120
ОПД.Ф.02 ОПД.Ф.02.01	<i>Механика.</i> Прикладная механика (сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования). Машины и механизмы, структурный, кинематический, динамический и силовой анализ. Синтез механизмов. Особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных расчётов: расчётные модели геометрической формы, материала и предельного состояния, типовые элементы изделий. Напряжённое состояние детали и элементарного объёма материала. Механические свойства конструкционных материалов. Расчёт несущей особенности типовых элементов. Сопряжения деталей. Технические изменения, допуски и посадки, размерные цепи. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси, соединения вал-втулка. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства. Упругие элементы. Муфты. Соединения деталей: резьбовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые. Корпусные детали.	75

Материаловедение.

Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства и сплавов. Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы.

Материалы, применяемые в различных отраслях промышленности. Электротехнические материалы, резина, пластмассы, композиционные материалы и др. Основы производства материалов. Формообразование заготовок. Производство заготовок различными способами. Сварка, пайка, склеивание материалов. Получение композиционных материалов. Изготовление изделий из композиционных материалов: металлических, порошковых, эвтектических, полимерных. Изготовление резиновых полуфабрикатов и деталей. Формирование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Выбор способа обработки.

Электротехника и электроника.

Общая электротехника и электроника.

Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазные цепи; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в нелинейных цепях; аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей; цифровые (дискретные) цепи и их характеристики; теория электромагнитного поля, электростатическое поле; стационарные электрическое и магнитное поля; переменное электромагнитное поле; электромагнитное экранирование; численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ; схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах; операционные и решающие усилители; активные фильтры; компараторы; аналоговые ключи и коммутаторы; вторичные источники питания; источники эталонного напряжения и тока; цифровой ключ; базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов; методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем.

<p>ОПД.Ф.05 ОПД.Ф.05.01</p>	<p>Управление, сертификация и инноватика</p> <p>Теория автоматического управления</p> <p>Теория автоматического управления: основные понятия теории управления; классификация систем управления (СУ); поведение объектов и СУ; информация и принципы управления; примеры СУ техническими, экономическими и организационными объектами; задачи теории управления; линейные непрерывные модели и характеристики СУ; модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики; модели вход-состояние-выход; преобразования форм представления моделей; анализ основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости; качество переходных процессов в линейных СУ; задачи и методы синтеза линейных СУ; линейные дискретные модели СУ: основные понятия об импульсных СУ, классификация дискретных СУ; анализ и синтез дискретных СУ; нелинейные модели СУ; анализ равновесных режимов; методы линеаризации нелинейных моделей; анализ поведения СУ на фазовой плоскости; устойчивость положений равновесия: первый и второй методы Ляпунова, частотный метод исследования абсолютной устойчивости; исследование периодических режимов методом гармонического баланса; линейные стохастические модели СУ: модели и характеристики случайных сигналов; прохождение случайных сигналов через линейные звенья; анализ и синтез линейных стохастических систем при стационарных случайных воздействиях; оптимальные системы управления: задачи оптимального управления, критерии оптимальности; методы теории оптимального управления: классическое вариационное исчисление, принцип максимума, динамическое программирование; СУ оптимальные по быстродействию, оптимальные по расходу ресурсов и расходу энергии; аналитическое конструирование оптимальных регуляторов; робастные системы и адаптивное управление.</p>	<p>330</p>
<p>ОПД.Ф.05.02</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация:</p> <p>Теоретические основы метрологии. Основные понятия и определения метрологии; виды измерений; погрешности измерений; вероятностные оценки погрешности измерения; средства измерений; основы метрологического обеспечения; метрологические характеристики средств измерения и их нормирование; сигналы измерительной информации; структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме; средства измерений в динамическом режиме; средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин; измерительные информационные системы; подготовка измерительного эксперимента; обработка результатов измерения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами; правовые основы и научная база стандартизации; государ-</p>	<p>120</p>

ОПД.Ф.06	<p>ственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели, объекты, схемы и системы сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации.</p> <p>Диагностика и надежность автоматизированных систем: Основные понятия и определения надёжности. Качественные показатели надёжности технических и программных средств автоматизации. Методы определения показателей надёжности; надёжность и эффективность систем автоматизации. Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средствах. Классификация отказов. Система обеспечения надёжности. Методы повышения надёжности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Диагностирование – средство повышения надёжности на стадии эксплуатации. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.</p>	100
ОПД.Ф.07	<p>Безопасность жизнедеятельности: человек и среда обитания, характерные состояния системы «человек - среда обитания»; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.</p>	100
ОПД.Ф.08	<p>Организация и планирование производства: подготовка и организация высокотехнологичного производства; организация вспомогательных цехов и служб предприятия; стратегическое и оперативное планирование производства; методы управления производством и информационное обеспечение; методы разработки и принятия управленческих решений; методы управления персоналом, рациональная организация труда; мотивация, профессиональная адаптация и деловая карьера на предприятии.</p>	80
ОПД.Ф.09	<p>Программирование и основы алгоритмизации: основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов; синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования; структурное и модульное</p>	120

	программирование; типизация и структуризация программных данных; статические и динамические данные; сложные структуры данных (списки, деревья, сети); потоки ввода-вывода; файлы; проектирование программных алгоритмов (основные принципы и подходы); классы алгоритмов; методы частных целей, подъемы ветвей и границ, эвристика; рекурсия и итерация; сортировка и поиск; методы и средства объектно-ориентированного программирования; стандарты на разработку прикладных программных средств; документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств.	
ОПД.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	265
ОПД.В.00	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	190
СД	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	2042
СП.01	Специальность 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»	
СД.01	<i>Технологические процессы и производства:</i> технологические процессы отрасли: классификация, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, расчет основных характеристик, оптимальные режимы работы; анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления, управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; производства отрасли: структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств, анализ производств как объектов управления, технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления.	142
СД.02	<i>Технические измерения и приборы:</i> государственная система приборов: принципы построения, классификация средств измерения и автоматизации, основные ветви системы, нормирование характеристик средств измерения и автоматизации; типовые структуры средств измерения, информационно-измерительная система; виды технических измерений; измерение геометрических и механических величин, температуры, давления, уровня, расхода; определение свойств и состав веществ, экологических параметров, контроль качества продукции; метрологическое обеспечение технических измерений.	130
СД.03	<i>Вычислительные машины, системы и сети:</i> принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки; влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики, классификация ВМ, система памяти, средства реализации, иерархиче-	145

	<p>ская организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры, устройства; организация управления, адресация, система команд, производительность процессора, методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры, тенденции развития; микроконтроллеры, тенденции развития; типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, оценки производительности, телекоммуникации и компьютерные сети, влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, промышленные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем.</p>	
СД.04	<p><i>Технические средства автоматизации:</i> типовые технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики; электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные средства автоматизации; регулирующие устройства и автоматические регуляторы, исполнительные механизмы, интерфейсные устройства; микропроцессорные средства; специальные средства автоматизации отрасли.</p>	130
СД.05	<p><i>Интегрированные системы проектирования и управления:</i> интегрированные системы проектирования и управления производствами отрасли: основные понятия интегрированной системы, функции и структуры интегрированных систем, взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством, математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления; SCADA системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли; примеры применяемых в отрасли SCADA систем.</p>	150
СД.06	<p><i>Автоматизация технологических процессов и производств:</i> подготовка технологических процессов и производств к автоматизации: модернизация и механизация оборудования, диспетчеризация; характеристики и модели оборудования; автоматизация технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем; автоматизированные системы управления технологическими процессами, их функции и структуры; автоматизация управления на базе программно-технических комплексов; обоснование и разработка функций системы управления, информационного, математического и про-</p>	140

	граммного обеспечения; интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями, этапы разработки и внедрения.	
СД.07	Проектирование автоматизированных систем: системный подход к проектированию, стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления, организация проектирования, проектная документация; автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.	140
СД.08	Моделирование систем: классификация моделей и виды моделирования; примеры моделей систем; основные положения теории подобия; этапы математического моделирования; принципы построения и основные требования к математическим моделям систем; цели и задачи исследования математических моделей систем; общая схема разработки математических моделей; формализация процесса функционирования системы; понятие агрегативной модели; формы представления математических моделей; методы исследования математических моделей систем и процессов, имитационное моделирование; методы упрощения математических моделей; технические и программные средства моделирования.	145
ДС.01	Дисциплины специализаций	920
СП.02	Специальность 220305 «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции»	2042
СД.01	Технологические процессы и производства: технологические процессы отрасли: классификация, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, расчет основных характеристик, оптимальные режимы работы; анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления, управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; производства отрасли: структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств, анализ производств как объектов управления, технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления.	142
СД.02	Автоматизация управления жизненным циклом продукции: основные понятия; этапы жизненного цикла продукции; технологии поддержки этапов жизненного цикла продукции; взаимосвязи этапов жизненного цикла; информационная составляющая жизненного цикла продукции; единое информационное пространство жизненного цикла продукции; понятие о CALS-технологиях; связь CALS-технологий с этапами жизненного цикла продукции; программно-аппаратные средства CALS-технологий. Показатели оценки продукции на этапах жизненного цикла, логистический стоимостной анализ продукции, стоимость владения, надежность продукции, управ-	130

СД.03	<p>ление конфигурацией, функционально-стоимостной анализ продукции, документирование продукции по ЕСКД и международным стандартам, управление документацией, конструкторскими изменениями; конфигурационный менеджмент</p> <p>Вычислительные машины, системы и сети:</p> <p>принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки; влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики, классификация ВМ, система памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры, устройства; организация управления, адресация, система команд, производительность процессора, методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры, тенденции развития; микроконтроллеры, тенденции развития; типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, оценки производительности, телекоммуникации и компьютерные сети, влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, промышленные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем.</p>	145
СД.04	<p>Моделирование процессов жизненного цикла продукции</p> <p>Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели процессов. Математические методы моделирования процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями. Понятийные модели процессов и систем. Построение моделирующих алгоритмов. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Основные понятия, термины и определения планирования эксперимента. Планы, для моделей, описываемых полиномами первого порядка. Полные и дробные факторные планы, примеры факторных планов. Инструментальные средства и языки моделирования процессов и систем. Статистическое моделирование на ЭВМ. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ</p>	102
СД.06	<p>Онтология производственной сферы</p> <p>Основные понятия искусственного интеллекта; Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы представления знаний в базах данных информационных систем;</p>	102

	<p>методы инженерии знаний; представление знаний, рассуждений и задач; эпистемологическая полнота представления знаний и эвристически эффективные стратегии поиска решения задач; модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели; сценарии; онтологические системы для описания и управления производственными данными и знаниями, классификация и структура; инструментальные средства проектирования, разработки и отладки; этапы разработки; примеры реализации.</p>	
СД.06	<p><i>Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий</i></p> <p>Системный подход к проектированию, автоматизация построения математических моделей; лингвистическое, математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления; информационно-функциональная интеграция автоматизированных систем различного назначения, инструментальные средства проектирования ИС; типизация проектных решений; графические средства представления проектных решений; эксплуатация ИС; стандарты и языки представления информационных моделей продукции: STEP и др.; конвертация информационных моделей продукции, информационные модели продукции и экземпляра продукции; связь информационных моделей с этапами ЖЦ продукции; методы и средства информационного моделирования продукции; теория и средства реализации многоагентных систем, CORBA и основы взаимодействия компонентов программного обеспечения систем виртуального предприятия .</p>	117
СД.07	<p><i>Интегрированная логистическая поддержка продукции:</i></p> <p>Эксплуатационная модель экземпляра продукции; понятие об Интегрированной логистической поддержке (ИЛП); цели и задачи ИЛП; влияние ИЛП на стоимость ЖЦ продукции; нормативные документы ИЛП; структура ИЛП по Стандарту 00-60; Логистический анализ: цели и методы; определение регламента технического обслуживания и ремонта изделия; определение надежности и ремонтпригодности изделия; база данных и отчеты Логистического анализа; Комплексная система материально-технического обеспечения эксплуатации изделия; информационное обеспечение ИЛП: автоматизация Логистического анализа, реализация базы данных Логистического анализа, электронная документация в ИЛП, обмен электронными сообщениями в ИЛП, АСУ эксплуатации изделия; существующие решения в области организации ИЛП; реализация ИЛП на основе PDM-систем.</p>	102
СД.08	<p><i>Правовые основы взаимодействия производственных структур в жизненном цикле продукции</i></p> <p>Понятие о механизмах технического регулирования: сертификация, лицензирование деятельности, понятие собственности в области интеллектуальной деятельности и информационного бизнеса и механизмы ее реализация, основные понятия международного и национального права в области промышленного производства и жизненного цикла продукции,</p>	60

СД.09	<p>изобретение, патент, "ноу-хау", торговая марка и фирменный знак, технологический трансфер, лицензионные соглашения, защита прав собственника, практика технического делопроизводства в области наукоемкой продукции. Организация и техника внешнеэкономических операций.</p> <p>Проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий</p> <p>Проектирование процессов; методы анализа и моделирования процессов; инструментальные средства анализа и проектирования процессов и организационных структур, IDEF- модели, объектно-ориентированный подход и модели UML, методология ARIS и средства ее реализации, карты процессов; управление ресурсами и оптимизация процессов методом ABC; методы инжиниринга, реорганизации и реинжиниринга, принципы Хаммера -Чампи, «критические факторы успеха», теории посттейлоровского предприятия, интеллектуальное, расширенное, виртуальное предприятия, модели взаимодействия промышленных предприятий NIP и GERAM.</p>	120
СД.10	<p>Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации:</p> <p>Основные понятия и определения. Источники, риски и формы атак на информацию. Анализ угроз безопасности информации; основные принципы защиты информации в компьютерных системах; основные методы нарушения секретности, целостности и доступности информации; причины, виды, каналы утечки и искажения информации; Политика безопасности. Стандарты безопасности. Модели безопасности; политика безопасности; критерии и классы защищенности средств вычислительной техники и автоматизированных систем; стандарты по оценке защищенных систем; примеры практической реализации; построение парольных систем; особенности применения криптографических методов; способы реализации криптографической подсистемы; особенности реализации систем с симметричными и несимметричными ключами; концепция защищенного ядра; методы верификации; защищенные домены; применение иерархического метода для построения защищенной операционной системы; исследование корректности систем защиты; методология обследования и проектирования защиты; модель политики контроля целостности. Модели безопасности основных ОС. Администрирование сетей. Алгоритмы аутентификации пользователей Многоуровневая защита корпоративных сетей. Защита информации в сетях. Требования к системам защиты информации.</p>	102
ДС.02	Дисциплины специализаций	920
СП.03	Специальность 220306 «Компьютерные системы управления качеством для автоматизированных производств »	2042
СД.01	<p>Технологические процессы и производства:</p> <p>технологические процессы отрасли: классификация, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, расчет основных характеристик, оптимальные режимы работы; анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и</p>	142

СД.02	<p>управления, управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; производства отрасли: структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств, анализ производств как объектов управления, технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления.</p> <p>Теоретические основы контроля и управления качеством и экологичностью продукции</p> <p>Процессный подход. Законы распределения случайных величин в управлении качеством. Анализ состояния процессов. Показатели качества процессов. Контрольные карты. Статистический приемочный контроль. Семь основных инструментов. Семь новых инструментов. Развертывание функции качества (QFD). Анализ характера и последствий отказов (FMEA).</p> <p>Установление долговременных целей и краткосрочных задач; необходимость планирования; основные организационные действия по удовлетворению потребителей и повышению эффективности производства; входной контроль, контроль процессов, проверка результатов и экологический контроль; разработка структуры, установление основных переменных процессов и формулирование основных задач; разработка интегрированных систем управления; формирование общепринятых ценностей для организации; удовлетворение требований экологической безопасности.</p>	102
СД.03	<p>Вычислительные машины, системы и сети:</p> <p>принципы построения вычислительных машин (ВМ), модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки; влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики, классификация ВМ, система памяти, средства реализации, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности, процессоры, устройства; организация управления, адресация, система команд, производительность процессора, методы оценки, архитектурные способы повышения производительности, современные микропроцессоры, тенденции развития; микроконтроллеры, тенденции развития; типы и основные принципы построения периферийных устройств, организация ввода-вывода, прерывания, персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, оценки производительности, телекоммуникации и компьютерные сети, влияние сетевых технологий на архитектуру компьютеров, промышленные системы, унификация, комплексирование информационных и управляющих систем.</p>	145
СД.04	<p>Методы и средства управления продукцией:</p>	136

СД.05	<p>Показатели оценки продукции на этапах жизненного цикла, логистический стоимостной анализ продукции, стоимость владения, надежность продукции, управление конфигурацией, функционально-стоимостной анализ продукции, проектирование и управление документацией по ЕСКД и международным стандартам, управление документацией, конструкторскими изменениями; конфигурационный менеджмент</p> <p>Автоматизация процессов измерения, испытаний и контроля:</p> <p>Роль измерений, испытаний и контроля в структуре компьютерной системы управления качеством продукции; Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле; их особенности и различия; Измерительные преобразователи (ИП); Средства измерений; определение и классификация средств измерений. Испытания; общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля. Воздействующие факторы: внешние и внутренние; внешние воздействующие факторы на механические, климатические, биологические и другие воздействия и виды испытаний. Опасные воздействия на человека, его имущество и окружающую среду и виды испытаний. особенности испытаний на функционирование, на безопасность и на надежность; структурная схема испытаний; разработка программы и методик испытаний; автоматизация испытаний, преобразование и хранение результатов контроля продукции в интегрированной системе.</p>	130
СД.06	<p>Информационное обеспечение управления качеством в автоматизированных производствах:</p> <p>Методы построения и описания процессов в соответствии с теорией Деминга. Модель обеспечения системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе. Технология управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в PDM-системах. Протоколирование работы. Средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством: контрольные карты, статистический анализ, робастное проектирование, корреляционный анализ. Структура компьютерной системы менеджмента качества. (СМК). Элементы СМК. Методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS-технологий. Реализация измерения, анализа и совершенствования качества процессов на основе ИПИ/CALS-технологий. Роль и место ИО СМК в ЕИП предприятия. Этапы создания ИО СМК. Особенности построения ИО СМК. Тенденции и организационные предпосылки развития СМК</p>	130
СД.07	<p>Проектирование и эксплуатация интегрированных систем управления качеством в автоматизированных производствах:</p> <p>Системный подход к проектированию, стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления качеством, обследование предприятий и анализ существующих процессов; структурная методология, внешнее проектирование, функциональное проектирование, SADT-технологии; автоматизация построения математических моделей; лингвистическое, математическое, методическое и организационное обеспечение,</p>	130

	<p>программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления качеством; информационно-функциональная интеграция автоматизированных систем различного назначения, инструментальные средства проектирования интегрированных систем; типизация проектных решений; графические средства представления проектных решений; эксплуатация интегрированных систем, внедрение, эксплуатация и развитие систем и сетей, обеспечивающих деятельность предприятия (организации); проектная документация.</p>	
СД.08	<p>Моделирование процессов и систем Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели процессов. Математические методы моделирования процессов и систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями. Понятийные модели процессов и систем. Построение моделирующих алгоритмов. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Основные понятия, термины и определения планирования эксперимента. Проблемы, возникающие при планировании имитационного эксперимента и подходы к их решению. Планы, для моделей, описываемых полиномами первого порядка. Вид модели. Полные и подробные факторные планы, примеры факторных планов. Инструментальные средства и языки моделирования процессов и систем. Статистическое моделирование на ЭВМ. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ</p>	105
СД.09	<p>Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации: Назначение и основные компоненты систем баз данных. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). Уровни представления баз данных, понятия схемы и подсхемы. Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная. Реляционная алгебра и схема отношения. Язык манипулирования данными для реляционной модели. Язык SQL. Проектирование реляционной базы данных: функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность – связь. Изучение одной из современных СУБД по выбору. Создание и модификация базы данных. Поиск, сортировка, индексирование в базе данных, создание форм и отчетов. Физическая организация базы данных: хешированные, индексированные файлы. Защита баз данных; целостность и сохранность баз данных . Основные понятия и определения. Источники, риски и формы атак на информацию. анализ угроз безопасности информации; основные принципы защиты информации в компьютерных системах; основные методы нарушения секретности, целостности и доступности информации; причины, виды, каналы утечки и искажения информации; Политика безопасности. Стандарты безопасности. модели безопасности; политика безопасности; критерии и классы защищенности средств вычислительной техники и автоматизированных систем; стандарты по оценке защищенных систем; примеры практической реализации; построение парольных систем; особенности применения криптографических мето-</p>	102

	дов; способы реализации криптографической подсистемы; особенности реализации систем с симметричными и несимметричными ключами; концепция защищенного ядра; методы верификации; защищенные домены; применение иерархического метода для построения защищенной операционной системы; исследование корректности систем защиты; методология обследования и проектирования защиты; модель политики контроля целостности. Модели безопасности основных ОС. Администрирование сетей. Алгоритмы аутентификации пользователей. Многоуровневая защита корпоративных сетей. Защита информации в сетях. Требования к системам защиты информации.	
ДС.03	Дисциплины специализаций	920
ФТД.00	Факультативы	450
ФТД.01	Военная подготовка	450
Всего часов теоретического обучения		8262

5. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 220300 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВА»

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера при очной форме обучения составляет **260 недель;**

в том числе:

- теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные **153 недели;**
- экзаменационные сессии **не менее 20 недель;**
- практики **не менее 14 недель;**
 - в том числе:
 - учебная **4 недели;**
 - производственная **4 недель;**
 - преддипломная **6 недели;**
- итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы **не менее 16 недель;**
- каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) **не менее 38 недель.**

5.2. Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки инженера по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличиваются до одного года относительно нормативного срока, установленного п.1.3. настоящего государственного образовательного стандарта.

5.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

5.4. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. При этом в указанный

объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6. При заочной форме обучения (если указанная форма освоения основной образовательной программы не запрещена соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации) студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

5.7. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

6. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 220300 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВА»

6.1. Требования к разработке основной образовательной программы подготовки инженера

6.1.1. Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу и учебный план вуза для подготовки инженера на основе настоящего государственного образовательного стандарта.

Дисциплины «по выбору студента» являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам федерального компонента и практикам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

6.1.2. При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

- изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин - в пределах 5%, для дисциплин, входящих в цикл - в пределах 10%;
- формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, который должен включать из одиннадцати базовых дисциплин, приведенных в настоящем государственном образовательном стандарте, в качестве обязательных следующие 4 дисциплины: «Иностранный язык»(в объеме не менее 340 часов), «Физическая культура» (в объеме не менее 408 часов), «Отечественная история», «Философия». Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза. При этом возможно их объединение в междисциплинарные курсы при сохранении обязательного минимума содержания.

Занятия по дисциплине «Физическая культура» при очно-заочной (вечерней), форме обучения могут предусматриваться с учетом пожелания студентов;

- осуществлять преподавание гуманитарных и социально-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, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;
- устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов дисциплин, входящих в циклы гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем специальных дисциплин, реализуемых вузом;
- определять в установленном порядке наименование специализаций, наименование дисциплин специализаций, их объем и содержание, а также форму контроля их освоения студентами;
- реализовывать основную образовательную программу подготовки инженера в сокращенные сроки для студентов высшего учебного заведения, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование. Сокращение сроков проводится на основе аттестации имеющихся знаний, умений и навыков студентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом продолжительность сокращенных сроков обучения должна составлять не менее трех лет при очной форме обучения. Обучение в сокращенные сроки допускается также для лиц, уровень образования или способности которых яв-

ляются для этого достаточным основанием.

6.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

К чтению лекций по специальным дисциплинам должны, как правило, допускаться преподаватели, имеющие ученую степень или ученое звание и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, по содержанию соответствующих полному перечню дисциплин основной образовательной программы (из расчета обеспеченности учебниками и учебно-методическими пособиями не менее 0,5 экземпляра на одного студента), наличием методических пособий и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий - практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами.

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены дисциплины: инженерная и компьютерная графика; теория автоматического управления; метрология, стандартизация и сертификация; электротехника и электроника; программирование и основы алгоритмизации; вычислительные машины, системы и сети; моделирование систем; безопасность жизнедеятельности. Должны быть предусмотрены лабораторные практикумы также по дисциплинам специальной подготовки.

Практические занятия должны быть предусмотрены при изучении дисциплин: инженерная и компьютерная графика; теоретическая механика; электротехника и электроника; теория автоматического управления; моделирование систем.

Библиотечный фонд должен содержать учебники, учебные пособия и методические указания по всем изучаемым дисциплинам основной образовательной программы подготовки дипломированных специалистов, а также профессионально значимые журналы, такие как:

- «Известия вузов. Машиностроение»;
- «Станки и инструмент (СТИН)»;
- «Вестник машиностроения»;
- «Технология металлов»;
- «Справочник. Инженерный журнал»;
- «Контроль. Диагностика»;
- «Сборка в машиностроении и приборостроении»;
- «Прикладная механика»;
- «Химическое и газовое машиностроение»;
- «Автоматика и телемеханика»;
- «Теория и системы управления» – известия АН;
- «Автоматизация и управление в машиностроении»;
- IEEE Control Systems и др.
- "Byte (Россия)";
- "САПР и графика";
- "Открытые системы";
- "Микропроцессорные средства и системы";
- "Информационные системы";
- "Программирование";
- "Автоматизация проектирования и производства";
- "Стандарты и качество";
- "Теория и системы управления";

"Ремонт, восстановление, модернизация".
"Автоматика и вычислительная техника. Реферативный журнал";
"Техническая кибернетика. Реферативный журнал";
"Математика. Реферативный журнал";
"IEEE Transaction";
"Communication ACM".

реферативные журналы, научную литературу, минимальный перечень, которых устанавливается по предложениям учебно-методического совета УМО.

6.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу дипломированного специалиста, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных, практических занятий, научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных рабочим учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Лаборатории вузов должны быть оснащены современными стендами, оборудованием и оснасткой, обеспечивающими практическое освоение изучаемых дисциплин.

В составе вуза должны быть центры, классы и лаборатории, оснащенные современной компьютерной техникой.

6.5. Требования к организации практик

Практики проводятся в сторонних организациях (учреждениях, предприятиях, фирмах) по профилю специальности или на выпускающих кафедрах и в научных лабораториях вуза. Содержание практик определяется выпускающими кафедрами вуза с учетом интересов и возможностей подразделений (цех, отдел, лаборатория, научная группа и т.п.), в которых они проводятся.

6.5.1. Учебная практика.

Цель практики – ознакомление с действующими технологическими процессами, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления; изучение основных узлов и механизмов технологического оборудования, средств автоматизации; пользование инструментом, приборами для постройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов; определение и устранение причин разладки оборудования, получение навыков работы на нём.

Место проведения практики: промышленные предприятия, учебно-производственные подразделения и лаборатории вузов.

6.5.2. Производственная практика.

Цель практики – закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; изучение структуры и управления деятельностью подразделения, вопросов планирования и финансирования разработок, конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций: по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформлению технической документации; изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, вопросов обеспечения безопасности и экологической чистоты; освоение методов анализа технического уровня действующих технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия техническим условиям и стандартам; технических и программных средств автоматизации и управления; правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки и изобретения; изучение современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специально-

сти; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

Место проведения практики: промышленные предприятия, научные организации, КБ, лаборатории предприятий и вузов.

6.5.3. Преддипломная практика.

Цель практики – подготовить студента к выполнению выпускной квалификационной работы путём изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике дипломного проекта (работы), участия в конструкторских, технологических и исследовательских разработках предприятия; ознакомления с производственной деятельностью предприятия и отдельных его подразделений.

За время преддипломной практики должна быть определена тема выпускной квалификационной работы, обоснована её цель и намечены пути её достижения.

6.5.4. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. По итогам практики выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 220300 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВА»

7.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификационной характеристике, указанной в п.1.4 настоящего государственного образовательного стандарта.

Инженер по направлению «Автоматизированные технологии и производства» должен ЗНАТЬ:

- современное состояние и тенденции развития технологий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления отрасли;
- основные свойства исходных материалов, обуславливающих качество технологических процессов и изделий отрасли; влияния свойств материалов на ресурсосбережение и надёжность технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации отрасли;
- способы реализации основных технологических процессов получения изделий отрасли;
- основы разработки малоотходных, энергосберегающих экологически чистых автоматизированных технологий отрасли;
- прогрессивные методы эксплуатации средств автоматизации и управления производством в отрасли;
- принципы организации и архитектуру автоматических и автоматизированных систем контроля и управления для объектов и процессов отрасли;
- стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления;
- методики расчёта технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений;
- аналитические и численные методы для анализа математических моделей технологических процессов и производств, с использованием компьютерной техники;
- методы и средства разработки математического, лингвистического, информационного обеспечения технологических систем и производств, систем автоматизации и управления;
- методы анализа вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, производства и научных исследований;

- принципы, методы и способы комплексирования аппаратных и программных средств при создании систем автоматизации и управления;
- методы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления;
- экономико-математические методы и компьютерные средства при выполнении технико-экономических расчётов и в процессе управления;
- правила сертификации программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов;
- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности;

ВЛАДЕТЬ:

- современными методами проектирования и автоматизации технологических процессов и производств, разработкой систем автоматизации и управления с использованием компьютерной техники;
- методами рационального выбора средств, автоматизации и управления для производства изделий отрасли;
- методами проведения производственных испытаний средств автоматизации и управления;
- методами управления жизненным циклом и качеством продукции отрасли;
- методами разработки алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления обеспечения различной физической природы;
- методами разработки нестандартных компонент систем автоматизации, организации производства новых программных и технических средств автоматизации и управления;
- методами математического моделирования и автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и систем автоматизации и управления;
- методами осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;
- методами расчёта экономической эффективности внедряемых проектно-конструкторских и технологических решений при автоматизации производства в различных отраслях;
- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;
- принципами выбора рациональных способов защиты и порядка действий коллектива предприятия (цеха, отдела, лаборатории) в чрезвычайных ситуациях;
- методами организации труда в коллективах исполнителей;
- мероприятиями по предотвращению травматизма и профессиональных заболеваний на производстве.

Конкретные требования к специальной подготовке дипломированного специалиста устанавливаются высшим учебным заведением с учетом потребностей региона и особенностей конкретной образовательной программы.

7.2. Требования к итоговой государственной аттестации выпускника

7.2.1. Общие требования к итоговой государственной аттестации.

Итоговая государственная аттестация инженера включает защиту выпускной квалификационной работы (дипломной работы (проекта)) и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности инженера к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом, и продолжению образования в аспирантуре в соответствии с п. 1.5 настоящего стандарта.

7.2.2. Требования к дипломной работе (проекту) специалиста.

Дипломная работа (проект) специалиста должна быть представлена в форме рукописи.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы (проекта) специалиста определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, настоящего государственного образовательного стандарта по направлению и методических рекомендаций УМО по образованию в области автоматизированного машиностроения.

Время, отводимое на подготовку выпускной квалификационной работы, составляет не менее 16 недель.

7.2.3. Требования к государственному экзамену инженера.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства», определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующей примерной программы, разработанных УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, и настоящего государственного образовательного стандарта.

СОСТАВИТЕЛИ:

Учебно-методическое объединение вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения

Председатель Совета УМО _____ Ю.М. Соломенцев

Заместитель председателя Совета УМО _____ А.Г. Схиртладзе

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ФГУП ММПП «САЛЮТ»
д.т.н., проф. _____ Ю.С. Елисеев

СОГЛАСОВАНО:

Департамент государственной политики
в образовании _____ И.И. Калина

_____ Н.М. Розина

_____ Н.Л. Пономарев

