

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра  
образования Российской  
Федерации  
“28 ” 02 2001 г. В.Д. Шадриков

Регистрационный номер 513тех/дс

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки дипломированного специалиста

657800 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Квалификация - инженер

Вводится с момента утверждения

Москва 2001 г.

## 1. Общая характеристика направления подготовки дипломированного специалиста «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

1.1 Направление подготовки дипломированного специалиста утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации от 08 ноября 2000 г. № 3200.

1.2. Перечень образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках данного направления подготовки дипломированного специалиста:

- 120100 Технология машиностроения;
- 120200 Металлорежущие станки и инструменты;
- 121300 Инstrumentальные системы интегрированных машиностроительных производств.

### 1.3. Квалификация выпускника – *инженер*.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера в рамках направления подготовки дипломированного специалиста “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” при очной форме обучения - 5 лет.

### 1.4. Квалификационная характеристика выпускника.

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

#### 1.4.1. Области профессиональной деятельности.

Области науки и техники, включающие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленных на конструкторско-технологическое обеспечение конкурентоспособной продукции машиностроения и содержащей:

- создание новых и применение современных производственных процессов и технологий, средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования;
- использование современных средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения;
- проведение маркетинговых исследований.

#### 1.4.2. Объекты профессиональной деятельности:

- объекты машиностроительного производства, технологическое и вспомогательное оборудование, их комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления машиностроительных производств;
- производственные и технологические процессы, инструментальные системы, их проектирование и внедрение, освоение новых технологий и инструментальной техники;
- средства инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленийкого обеспечения машиностроительных производств для обеспечения требуемого качества выпускаемых продукции;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

#### 1.4.3. Виды профессиональной деятельности.

Инженер по направлению подготовки дипломированного специалиста «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» может в соответствии с фун-

даментальной и специальной подготовкой выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

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

Конкретные виды деятельности определяются содержанием образовательно-профессиональной программы, разрабатываемой вузом.

#### 1.4.4. Задачи профессиональной деятельности.

Инженер по направлению подготовки дипломированного специалиста «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» подготовлен к решению следующих типов задач по виду профессиональной деятельности.

##### Проектно-конструкторская деятельность:

- формулирование целей проекта (программы), задач при выданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- разработка обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- разработка проектов изделий с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;
- использование информационных технологий при проектировании изделий.

##### Производственно-технологическая деятельность:

- разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления изделий;
- организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;
- эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
- выбор материалов и оборудования и других средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов;
- использование информационных технологий при изготовлении изделий;
- разработка программ и методик испытаний изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;
- стандартизация и сертификация технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации, выпускаемой продукции.

##### Организационно-управленческая деятельность:

- организация процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- организация выбора технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, технического диагностирования и промышленных испытаний изделий;
- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определении оптимальных управленческих решений;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции;

- обучение персонала в рамках принятой организации процесса разработки и/или производства изделий.

**Научно-исследовательская деятельность:**

- диагностика состояния и динамики объектов деятельности (технологических процессов, оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления) с использованием необходимых методов и средств анализа;
- создание математических и физических моделей процессов и систем, средств автоматизации и управления;
- планирование эксперимента и использование методик математической обработки результатов;
- использование информационных технологий и технических средств при разработке новых технологий и изделий машиностроения.

**Эксплуатационная деятельность:**

- настройка и регламентное эксплуатационное обслуживание оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, анализ эксплуатационных характеристик.

#### 1.4.5. Квалификационные требования.

Подготовка выпускника должна обеспечивать квалификационные умения для решения профессиональных задач:

- выполнение работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обеспечению, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю;
- эффективное использование природных ресурсов, материалов и энергии;
- сбор, анализ, обработка и систематизация научно-технической информации по направлению профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий;
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации;
- проведение комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия инженерных и управленческих решений, изыскание возможности сокращения цикла работ, содействие подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, средствами автоматизации, информационным обеспечением;
- участие во всех фазах исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с испытаниями и отладкой технологий изготовления изделий, оборудования и внедрением их в производство, а также в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования, в рассмотрении различной технической документации;
- изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщение и систематизация результатов решений;
- взаимодействие со специалистами смежного профиля при разработке математических моделей объектов и процессов различной физической природы, алгоритмического и программного обеспечения технологических систем, систем автоматизации и управления, в проектно-конструкторской деятельности и научных исследованиях;
- 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, средств технологического оснащения и автоматизации производства;

- соблюдение установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;
- работа в коллективе исполнителей, использование современных методов управления и организации работы такого коллектива;
- организация на научной основе своего труда, 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 вышестоящих и других органов;
- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- перспективы технического развития и особенности деятельности учреждения, организации, предприятия;
- принципы работы, технические, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
- технологию проектирования, производства и эксплуатации изделий и средств технологического оснащения;
- методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям, средствам технологического оснащения;
- методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности 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;
- 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 дипломированного специалиста “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”, подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

## 2. Требования к уровню подготовки абитуриента

2.1. Предшествующий уровень образования абитуриента – среднее (полное) общее 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 дипломированного специалиста “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”

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

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 дипломированного специалиста**

##### **“Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”**

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
1	2	3
<b>ГСЭ</b>	<b>Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины</b>	1800
ГСЭ.Ф.00.	Федеральный компонент	1260
ГСЭ.Ф.01.	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b> Специфика артикуляции звуков; Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения. Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об общедокументарном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. 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.	<b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</b> Физическая культура в общекультурной и профессиональной под-	408

	<p>готовке студентов. Ее социально-биологические основы. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента.</p> <p>Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.</p> <p>Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.</p> <p>Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p>	
ГСЭ.Ф.03.	<p><b>ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ</b></p> <p>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 - неотъемлемая часть всемирной истории.</p> <p>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 X1-X11 вв. Социально-политические изменения в русских землях в X111-XУ вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния.</p> <p>Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра 1. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия.</p> <p>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 X1X в. Реформы и реформаторы в России. Русская культура X1X века и ее вклад в мировую культуру.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

	<p>Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму.</p> <p>СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война.</p> <p>Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война.</p> <p>Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития.</p> <p>СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений.</p> <p>Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г.</p> <p>Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на путях радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p>	
ГСЭ.Ф.04.	<p><b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ</b></p> <p>Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология.</p> <p>Методы культурологических исследований. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.</p>	
ГСЭ.Ф.05.	<p><b>ПОЛИТОЛОГИЯ</b></p> <p>Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика.</p> <p>Современные политологические школы.</p> <p>Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России.</p> <p>Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы, политические партии, электоральные системы.</p> <p>Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический менеджмент. Политическая модернизация.</p> <p>Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство.</p> <p>Социокультурные аспекты политики.</p> <p>Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации.</p> <p>Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогнозистика.</p>	
ГСЭ.Ф.06.	<p><b>ПРАВОВЕДЕНИЕ</b></p> <p>Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права.</p> <p>Источники российского права.</p> <p>Закон и подзаконные акты.</p>	

	<p>Правовое государство. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации.</p> <p>Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>	
ГСЭ.Ф.07	<p><b>ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА</b></p> <p><b>ПСИХОЛОГИЯ:</b> предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.</p> <p>Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.</p> <p><b>ПЕДАГОГИКА:</b> объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.</p>	
ГСЭ.Ф.08.	<p><b>РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ</b></p> <p>Стили современного русского литературного языка. Языковая</p>	

	<p>норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.</p> <p>Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.</p> <p>Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей.</p> <p>Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.</p> <p>Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные 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.</p> <p>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.</p> <p>Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов.</p> <p>Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p>	
ГСЭ.Ф.09.	<p><b>СОЦИОЛОГИЯ</b></p> <p>Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Канта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль.</p> <p>Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации.</p> <p>Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация.</p> <p>Социальные движения.</p> <p>Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса.</p> <p>Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества.</p> <p>Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры.</p> <p>Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация.</p> <p>Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы.</p> <p>Место России в мировом сообществе.</p> <p>Методы социологического исследования.</p>	
ГСЭ.Ф.10.	<p><b>ФИЛОСОФИЯ</b></p> <p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы</p>	

	<p>ее исторического развития. Структура философского знания.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.</p> <p>Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, 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.</p> <p>Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>	
ГСЭ.Ф.11.	<p><b>ЭКОНОМИКА</b></p> <p>Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории.</p> <p>Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. 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. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства.</p> <p>Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Круговорот 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 от-</p>	

	ношения. 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.	
ГСЭ.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.В.00.	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
<b>ЕН.00.</b>	<b>Общие математические и естественнонаучные дисциплины</b>	<b>1923</b>
ЕН.Ф.00.	Федеральный компонент	1547
ЕН.Ф.01.	<b>МАТЕМАТИКА</b> 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. 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.	714
ЕН.Ф.02.	<b>ИНФОРМАТИКА</b> Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.	204
ЕН.Ф.03.	<b>ФИЗИКА</b> Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.	425
ЕН.Ф.04.	<b>ХИМИЯ</b> 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, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.	136
ЕН.Ф.05.	<b>ЭКОЛОГИЯ</b> Биосфера и человек: структура биосфера, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобаль-	68

	ные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	
ЕН.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент	206
ЕН.В.00.	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	170
<b>ОПД.00.</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>2491</b>
ОПД.Ф.00.	Федеральный компонент	2091
ОПД.Ф.01.	<p><b>НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА</b></p> <p>1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ</p> <p>Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа.</p> <p>Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности.</p> <p>Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции.</p> <p>2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА</p> <p>Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеинформации и её машинная генерация; графические языки; метафайлы; архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; пространственная графика; современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем.</p>	153
ОПД.Ф.02.	МЕХАНИКА	765
ОПД.Ф.02.01	<p><b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b></p> <p>Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение.</p> <p>Общий случай движения свободного твердого тела. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела.</p> <p>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.</p>	204

	<p>Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. 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. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки Элементарная теория гироскопа. 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 <math>n</math>) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы.</p> <p>Явление удара. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе.</p>	
ОПД.Ф.02.02	<p><b>СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b></p> <p>Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение. Косой изгиб, внецентренное растяжение – сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сил, расчет статически неопределеных стержневых систем. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Расчет безмоментных оболочек вращения. Устойчивость стержней.</p> <p>Продольно-поперечный изгиб. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности.</p>	187
ОПД.Ф.02.03	<p><b>ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН</b></p> <p>Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах.</p> <p>Нелинейные уравнения движения в механизмах Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний.</p> <p>Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов.</p> <p>Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.</p>	102
ОПД.Ф.02.04	<p><b>ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</b></p> <p>Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.</p> <p>Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.</p>	170

	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, kleевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.	
ОПД.Ф.02.05	<b>ГИДРАВЛИКА</b>  Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы кинематики. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Подобие гидромеханических процессов.  Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах. Тurbулентность и ее основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса.  Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ. Одномерные потоки жидкостей и газов.	102
ОПД.Ф.03	<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	289
ОПД.Ф.03.01	<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>  Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Классификация сплавов.  Диаграммы состояния сплавов. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов.  Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Диаграмма железо-цементит. Стали: классификация, автоматные стали.  Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей.  Теория термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование. Углеродистые и легированные конструкционные стали; назначение, термическая обработка, свойства.  Стали, устойчивые против коррозии, жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов. Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение; медные, алюминиевые, титановые и цинковые сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры; строение, полимеризация и поликонденсация, свойства. Пластmassы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики. Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Композиционные материалы.	119
ОПД.Ф.03.02	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b>  Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия. Материалы, применяемые в машиностроении. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Основные методы получения конструкционных материалов. Классификация способов по-	170

	лучения заготовок. Производство заготовок методами литья, пластическим деформированием. Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов. Формообразование поверхностей деталей. Классификация методов формообразования. Механическая обработка деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Средства технологического оснащения при разных методах обработки. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ. Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий. Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия. Содержание технологических процессов сборочных работ. Выполнение подвижных и неподвижных соединений. Сварные, паяные, клевые и комбинированные соединения. Вопросы автоматизации процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия. Проблемы обеспечения качества изделия. Содержание технологической подготовки производства изделия. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация . Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.	
ОПД.Ф.04 ОПД.Ф.04.1	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ: основные понятия. Законы электромагнитного поля. Постановка краевой электродинамической задачи; подход к ее решению. Электрические и магнитные цепи. Статические и стационарные электрические поля. Электростатическая индукция, емкости и емкостные датчики. Электрические поля и токи в проводящих средах. Анализ нелинейных и линейных резистивных цепей. Магнитные поля постоянных токов. Магнитоэлектрические преобразователи. Электрические машины постоянного тока. Расчет магнитных систем. Квазистационарные синусоидальные поля. Электромагнитная индукция. Электромагнитные датчики, трансформаторы. Трехфазные цепи. Электрические машины переменного тока. Анализ электрических цепей в частотной области. Частотные характеристики устройств. Методы анализа переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях. Дискретно-аналоговые электрические цепи. Описание и анализ цифровых цепей. Электрические и магнитные цепи с распределенными параметрами. Установившиеся и переходные режимы в линиях электропередачи. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Поверхностный эффект и сопротивление проводников переменному току. Вихревые датчики, электромагнитные экраны. Численный анализ электромагнитных полей и электрических цепей; их программное обеспечение.	204 119
ОПД.Ф.04.02	ЭЛЕКТРОНИКА: основные понятия. Электронные приборы и устройства. Технологические основы и элементы полупроводниковой электроники. Типовые транзисторные каскады и узлы. Логические и запоминающие цифровые элементы. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательностные (триггеры, счетчики, регистры) цифровые узлы. Запоминающие устройства. Программируемые логические интегральные схемы. Арифметические и логические устройства обработки цифровых данных. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Интерфейсные устройства. Аналогово-цифровые преобразователи. Аналоговая схемотехника на основе операционных усилителей (усилители, линейные и нелинейные преобра-	85

	зователи, генераторы). Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных приборов.	
ОПД.Ф.05.	<p><b>МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ</b></p> <p>Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.</p> <p>Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения.</p> <p>Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.</p> <p>Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации.</p> <p>Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.</p> <p>Аkkредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.</p>	119
ОПД.Ф.06.	<p><b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек-среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфорта. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу 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. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-</p>	119

	<p>технические основы управления.</p> <p>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> <p>Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.</p>	
ОПД.Ф.07.	<p><b>ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И МЕНЕДЖМЕНТ</b></p> <p>Типы производства и их технико-экономические характеристики. Процесс создания и освоения новой техники. Организация НИР, конструкторская и технологическая подготовка производства. Сетевое планирование и управление технической подготовкой производства. Функционально-стоимостной анализ.</p> <p>Задачи организации труда; нормирование труда; нормативная база нормирования труда ИТР и служащих. Производственный процесс и его структура. Поточное производство; классификация поточных линий; современные проблемы поточного производства. Организация технического контроля на предприятии. Организация инструментального и ремонтного хозяйства. Планирование управления производством. Особенности оперативно-производственного планирования различных типов производства. Диспетчирование и учет производства. Сущность и функции управления производством. Методы управления; применение экономико-математических методов и ЭВМ в процессе принятия решений. Классификация кадров управления.</p> <p>Принципы и методы, социально-психологические основы менеджмента: стиль руководства, управление кадрами, деятельностью коллектива. Организационная структура менеджмента в организации, на предприятии. Технология разработки и принятия управленческих решений. Информационная база менеджмента.</p>	102
ОПД.Ф.08.	<p><b>ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ</b></p> <p>Понятие автоматического управления; состав и структура автомата. Принципы автоматического управления. Проблемы современной теории автоматического управления. Типы и классификация систем автоматического управления (САУ). Анализ непрерывных линейных САУ; способы описания (уравнения состояния, передаточные функции, структурные схемы) и характеристики линейных систем; управляемость и наблюдаемость системы; оценки качества регулирования и устойчивости.</p> <p>Постановка задачи и основы проектирования систем управления. Особенности автоматического управления промышленными объектами и производственными процессами. Синтез автоматических управляющих устройств и систем. Анализ линейных импульсных САУ; понятие дискретного (прерывистого) автоматического управления; описание импульсных систем во временной и частотной областях; цифровое управление, описание и характеристики цифрового регулятора. Нелинейные и оптимальные САУ; способы описания и анализ нелинейных систем. Понятие оптимальных систем управления техническими объектами. Целевая функция оптимального автоматического управления и методы ее оптимизации. Адаптивные системы.</p>	85

ОПД.Ф.09.	<b>УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ И ПРОЦЕССАМИ</b> Представление о задачах управления; иерархия задач управления. Модели систем управления. Геометрическая задача управления. Устройство ЧПУ. Логическая задача управления. Программируемые контроллеры. Технологическая задача управления. Терминальная задача управления. Представление о системах управления. Задача-диспетчер типа PC-NC.	119
ОПД.Ф.10.	<b>ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ</b> Основные положения и понятия технологии машиностроения. Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины. Метод разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающий достижение её качества, требуемую производительность и экономическую эффективность. Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей.	136
ОПД.Р.00.	Национально-региональный (вузовский) компонент	230
ОПД.В.00.	Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом	170
<b>СД.00.</b>	<b>Специальные дисциплины</b>	<b>1598</b>
<b>СП.01.</b>	<b>Специальность “Технология машиностроения”</b>	
СД.01.	<b>ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ</b> Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов сборки машины и изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Оценка технологичности конструкции изделия. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач. Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки машины. Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Выбор метода получения заготовок. Технология изготовления корпусных деталей, станин, валов, шпинделей, ходовых винтов, деталей зубчатых и червячных колес, червяков, фланцев, втулок, коленчатых валов, рычагов, вилок и их контроль. Общие подходы к автоматизации технологических процессов изготовления деталей.	187
СД.02.	<b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b> Механизация и автоматизация производства. Основные уровни автоматизации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование. Степень автоматизации. Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса. Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Сущность и этапы автоматического сборочного процесса. Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Гибкие автоматические сборочные системы. Универсальные автоматические и адаптивные сборочные	136

	<p>ные устройства. Загрузочно-транспортные устройства и их расчет. Построение автоматизированного производственного процесса изготавления деталей в поточном и непоточном производствах.</p> <p>Средства автоматизации процессов инструментообеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства.</p>	
СД.03.	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</b></p> <p>Общие понятия и порядок проектирования. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы.</p> <p>Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах.</p> <p>Расчёт числа рабочих. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.</p> <p>Разработка требований к условиям работы производственных участков. Проектирование системы инструментообеспечения. Метрологическое обеспечение производства. Проектирование автоматизированной складской системы. Система охраны труда производственного персонала. Синтез производственной системы. Компоновочно-планировочные решения производственной системы. Проектирование транспортной системы. Техническое обслуживание производственной системы. Система управления и подготовки производства. Моделирование работы производственной системы.</p> <p>Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Экономическое обоснование проекта производственной системы.</p>	102
СД.04.	<p><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА</b></p> <p>Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки и методы её проектирования. Составные элементы оснастки и их функции. Расчёт необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств. Расчёт сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выбор и расчёт силовых устройств.</p> <p>Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки.</p> <p>Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств.</p> <p>Вспомогательный инструмент. Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента. Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве.</p> <p>Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчёт. Методика расчёта экономической эффективности применения технологической оснастки.</p>	102
СД.05.	<p><b>САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b></p> <p>Структура дисциплины, цель и задачи, актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов.</p> <p>Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих САПР ТП. Исходная информация и создание информационных баз. Состав и структура САПР ТП. Описание функциональных подсистем САПР ТП на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и ис-</p>	102

	пользования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем САПР ТП: информационного, программного, математического, лингвистического, организационного обеспечения. Стадии разработки САПР ТП. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений. Описание отечественных САПР ТП.	
СД.06.	<b>РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b> Кинематика резания. Геометрия режущей части инструмента. Режимы резания. Деформация и напряжения при резании. Сопротивление, сила, работа и мощность резания. Контактные процессы. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения. Напряжение в инструменте. Виды разрушения инструмента: хрупкое, пластическая деформация, изнашивание. Шероховатость обработанной поверхности. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов. Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании. Процесс шлифования. Характеристики абразивного инструмента и назначение режимов шлифования.	85
СД.07.	<b>РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ</b> Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их профилирования; резцы строгальные; инструменты для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий; фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; фрезы сборной конструкции; резьбообразующий инструмент - резцы, плашки, метчики. Инструменты для автоматизированного производства. Инструменты для обработки зубчатых колес.	102
СД.08.	<b>МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ</b> Технико-экономические показатели и критерии работоспособности; формообразование поверхности на станках; кинематическая структура станков; компоновка станков. Основные узлы и механизмы станочных систем; понятие об управлении станками. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием. Станки токарной группы; фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей; сверлильные и расточные станки; протяжные станки; станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки; станки для абразивной обработки; зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и конических колес; затыловочные, заточные станки. Автоматические линии; гибкие производственные системы. Испытания, исследования и эксплуатация оборудования.	187

ДС.00.	Дисциплины специализаций	595
<b>СП.02.</b>	<b>Специальность “Металлорежущие станки и инструменты”</b>	
СД.01.	<p><b>РЕЗАНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b></p> <p>Кинематика резания. Геометрия режущей части инструмента. Режимы резания. Деформация и напряжения при резании. Сопротивление, сила, работа и мощность резания. Контактные процессы. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения. Напряжение в инструменте. Виды разрушения инструмента: хрупкое, пластическая деформация, изнашивание. Шероховатость обработанной поверхности. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое.</p> <p>Требования к инstrumentальным материалам. Области применения инstrumentальных материалов. Назначение геометрии инструмента и оптимальных режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании.</p> <p>Процесс шлифования. Характеристики абразивного инструмента и назначение режимов шлифования.</p>	85
СД.02.	<p><b>РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ</b></p> <p>Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты. Инstrumentальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.</p> <p>Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их профилирования; резцы строгальные; инструменты для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий; фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; фрезы сборной конструкции; резьбообразующий инструмент - резцы, плашки, метчики. Инструменты для автоматизированного производства. Инструменты для обработки зубчатых колес.</p>	102
СД.03.	<p><b>МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ</b></p> <p>Технико-экономические показатели и критерии работоспособности; формообразование поверхности на станках; кинематическая структура станков; компоновка станков. Основные узлы и механизмы станочных систем; понятие об управлении станками. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием.</p> <p>Станки токарной группы; фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей; сверлильные и расточные станки; протяжные станки; станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки; станки для абразивной обработки; зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и конических колес; затыловочные, заточные станки. Автоматические линии; гибкие производственные системы. Испытания, исследования и эксплуатация оборудования.</p>	187
СД.04.	<p><b>РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ СТАНКОВ</b></p> <p>Технико-экономические показатели, критерии работоспособности</p>	153

	<p>и их расчет. Компоновка станков, связь компоновки с технико-экономическими показателями, структурный анализ и синтез компоновок. Несущие системы станков; требования к несущим системам; конструирование характерных деталей и основные положения их расчета. Шпиндельные узлы, основные требования и критерии работоспособности; шпиндельные подшипники качения и бесконтактные подшипники, особенности их конструирования и расчета; расчет основных характеристик шпиндельных узлов и их оптимизация. Приводы подач станков с ЧПУ; требования к приводу, его структура, выбор типа двигателя; расчет и конструирование элементов привода; тяговые устройства приводов подач и их расчет. Направляющие станков; требования к направляющим; классификация направляющих и их расчет.</p> <p>Введение в математическое моделирование, роль математического моделирования при проектировании станков; станок как объект моделирования, классификация моделей; этапы разработки; идентификация и оптимизация; метод конечных элементов при проектировании станков; способы схематизации, типовые элементы; моделирование шпиндельных узлов, приводов подач, несущих систем станков.</p>	
СД.05.	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ</b></p> <p>Расчет и конструирование инструментов. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности. Понятие о стойкости, суммарной стойкости. Автоматизированное проектирование режущих инструментов, основные понятия и определения. Фрезы фасонные затыловочные и остроконечные. Профилирование фрез для заданной поверхности детали и расчет конструкции; САПР фрез. Резьбовые инструменты; проектирование резьбовых резцов; расчет метчика и допусков на элементы резьбы. Протяжки для обработки отверстий, их расчет и конструирование. Зуборезные инструменты, работающие по методу копирования - кольцевые и дисковые фрезы, зубодолбежные головки; схемы формообразования поверхностей зубчатых колес.</p> <p>Порядок расчета инструментов, работающих по методу копирования. Зуборезные инструменты работающие по методу обкатки – зуборезные гребенки, зуборезные долбяки, червячные фрезы; схемы формообразования поверхностей зубчатых колес по методу обкатки. Порядок расчета основных элементов. САПР зуборезных инструментов.</p>	136
СД.06.	<p><b>НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p>Основные понятия и определения надежности. Количественные показатели. Схема формирования отказов. Повреждения в элементах технологической системы. Классификация повреждений по скорости протекания процессов повреждения в станках: тепловые, силовые, динамические повреждения и отказы режущего инструмента. Система обеспечения надежности. Диагностирование – средство повышение надежности на стадии эксплуатации.</p> <p>АСНИ при обработке резанием, ее структура и состав. Диагностика инструмента: критерии состояния, диагностические признаки, диагностические модели, технологические алгоритмы, техническое обеспечение, ПМО. Диагностика износа резцов, поломок и формы стружки. Диагностика сверл. Диагностика фрез. Диагностика станков. Диагностика тепловых, силовых и динамических повреждений в станках, гидропривода и других узлов. Технологические алгоритмы диагностирования и управления.</p>	119

СД.07.	<b>АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД</b> Роль электропривода в современных станках. Основные функции электропривода. Состав автоматизированного электропривода. Классификация электроприводов. Основные характеристики привода. Исполнительные электродвигатели приводов: постоянного тока, асинхронные и синхронные, вентильные, высокомоментные, линейные. Мехатронные узлы и датчики электроприводов. Системы управления электропривода. Особенности использования двигателей в приводах главного движения и подачи; следящий электропривод станков с ЧПУ.	102
СД.08.	<b>УПРАВЛЕНИЕ СТАНКАМИ И СТАНОЧНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ</b> Разновидности систем автоматического управления. Механические, цикловые, числовые и адаптивные системы управления. Организация работы оборудования с ЧПУ. Кодирование технологической информации. Уровни языков ввода управляющих программ. Основные функции систем ЧПУ. Геометрическая, логическая, технологическая и терминальная задачи управления. Аппаратные и программные средства систем ЧПУ. Особенности управления станочными комплексами. Локальные вычислительные сети.	119
ДС.00.	Дисциплины специализаций	595
СП.03	<b>Специальность «Инструментальные системы интегрированных машиностроительных производств»</b>	
СД.01	<b>ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА</b> Физические и кинематические особенности процессов обработки металлов: резание, пластическое деформирование, электроэррозионная, электрохимическая ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; анализ геометрических параметров рабочей части типовых инструментов; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности. Контактные процессы при обработке материалов: сила, мощность, деформации и напряжения, тепловые процессы. Виды разрушений инструмента: хрупкое, пластическая деформация, изнашивание. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое детали.	221
СД.02	<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</b> Методы формирования поверхностей деталей машин. Сравнительный анализ методов формообразования поверхностей, область применения методов формообразования. Технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки. Кинематика резания как основа лезвийного и абразивного формообразования. Основные требования к инструменту. Классификационные признаки и общая классификация инструментов. Инструментальные материалы и их физико-технические свойства. Общие конструктивные элементы и геометрические параметры инструментов. Принципы назна-	238

	<p>чения основных геометрических параметров инструментов. Базовые поверхности инструментов. Требования к точности и качеству рабочих элементов. Расчёт конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов.</p> <p>Вспомогательный инструмент. Выбор вспомогательного инструмента в зависимости от типа формообразующего инструмента и оборудования. Принципы назначения основных геометрических параметров вспомогательного инструмента. Требования к точности и качеству рабочих элементов. Понятие о системах вспомогательного инструмента. Технология изготовления инструментальной техники. Принципы формирования технологических процессов изготовления инструментальной техники.</p>	
СД.03	<p><b>АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОСНАСТКИ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ</b></p> <p>Разработка информационного, методического, математического и программного обеспечения систем автоматизированного проектирования основных видов инструментальной техники и основных технологических операций инструментального производства.</p> <p>Формализация конструктивных и геометрических параметров инструментов; критерий оптимизации конструкций, оценки технологичности и конкурентоспособности.</p> <p>Разработка алгоритма проектирования инструментов, математические модели расчёта, выбор программных сред.</p> <p>Особенности автоматизированного проектирования технологических операций инструментального производства. Современные среды компьютерного проектирования технологических процессов инструментального производства. Моделирование основных технологических операций изготовления инструментальной техники. Компьютерное проектирование основных формообразующих операций инструментального производства и автоматизированный расчёт операционных припусков, режимов механической и электрофизической обработки; расчёт установочных размеров, выбор инструмента второго порядка.</p> <p>Методы термического, химико-термического и лучевого упрочнения инструментов и штампов. Контрольно-измерительные операции инструментальной техники и оценка её качества.</p> <p>Использование программных сред для разработки управляющих программ и технологической документации.</p>	187
СД.04	<p><b>ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</b></p> <p>Общие понятия об инструментальных системах интегрированного машиностроительного производства. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надёжности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. Функциональное назначение элементов инструментальных систем и требования, предъявляемые к ним. Автоматизированная система контроля качества изделий. Автоматизированная система показателей надёжности инструментальной системы. Инструментальные накопители, транспорт и склады автоматизированной системы инструментообеспечения в автоматизированном производстве. Принципы построения управляющих программ в интегрированном машиностроительном производстве.</p>	187

СД.05	<p><b>ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</b></p> <p>Назначение технологического оборудования, технико-экономические показатели и критерии работоспособности; формообразование поверхностей на станках и станочных комплексах; кинематические структуры технологического оборудования; компоновка технологических комплексов. Основные узлы и механизмы технологических систем. Средства контроля, диагностики и адаптивного управления технологическим оборудованием.</p> <p>Виды основного и вспомогательного технологического оборудования для изготовления изделий машиностроения и инструментальной техники. Особенности технологического оборудования для изготовления инструментальной техники. Системы инструментального обеспечения станков и станочных комплексов. Автоматические линии, гибкие производственные системы, станочные модули для изготовления изделий машиностроения и инструментальной техники.</p>	153
СД.06	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</b></p> <p>Виды инструментальной техники и их технологические особенности. Основные тенденции развития инструментальных технологий. Инструментальные материалы, влияние их свойств в состоянии поставки на построение технологических процессов. Особенности заготовительных переделов в инструментальном производстве. Материалосберегающие технологии в производстве объектов инструментальной техники. Особенности построения формообразующих операций в производстве инструментов. Аппроксимационные задачи при разработке формообразующих операций. Средства достижения универсальности и гибкости производства инструментов посредством аппроксимации.</p> <p>Основы инвариантной САПР технологических процессов инструментов. Концептуальная схема инвариантной САПР ТП.</p> <p>Проектирование инструментальных участков, цехов и заводов. Организация инструментальных потоков. Складирование заготовок инструментов и готовой продукции.</p>	102
ДС.00	Дисциплины специализаций	510
<b>ФТД.00.</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>	<b>450</b>
<b>ФТД.01.</b>	<b>Военная подготовка</b>	<b>450</b>

Всего часов теоретического обучения

8262

**5. Сроки освоения основной образовательной программы  
по направлению подготовки дипломированного специалиста  
“Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”**

5.1. Срок освоения основных образовательных программ 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 - 14 недель, в том числе:
  - учебная - 4 недели;
  - производственная - 4 недель;
  - преддипломная - 6 недель;

- 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, увеличиваются вузом 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 студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год, если указанная форма освоения образовательной программы (специальности) не запрещена соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации.

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 дипломированного специалиста**

### **“Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”**

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%, а для отдельных дисциплин цикла – 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;
- осуществлять преподавание гуманитарных и социально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных

практических занятий, заданий и семина- ров по программам, разработанным в са- мом вузе и учитывающим региональную, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечива- ющих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;

- определять 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;
- устанавливать в установленном порядке наименование специализаций, наименование дис- циплин специализаций, их объем и содержание, а также форму контроля их освоения сту- дентами;
- реализовывать основную образовательную программу подготовки *инженера* в сокращенные сроки для студентов высшего учебного заведения, имеющих среднее профессиональное об- разование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование. Сокра- щение сроков проводится на основе аттестации имеющихся знаний, умений и навыков сту- дентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом про- должительность 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 являются для этого достаточным основанием.

#### 6.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса.

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специ- алиста должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое об- разование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занима- ющимися научной и/или научно-методической деятельностью. Преподаватели специальных дисциплин, как правило, должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соотв- ствующей профессиональной сфере.

#### 6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса.

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специ- алиста должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, соответствующим по содержанию полному перечню дисциплин основной образова- тельной программы из расчета обеспеченности учебниками и учебно-методическими пособиями не менее 0,5 экз. на одного студента, наличием методических пособий и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий - практикумам, курсовому и дипломному проекти- рованию, практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными мате-риалами.

Лабораторными практиками должны быть обеспечены дисциплины: физика; химия; информатика; экология; сопротивление материалов; теория механизмов и машин; гидравлика; материаловедение; технологические процессы в машиностроении; метрология, стандартизация и сертификация; электротехника и электроника; основы технологии машиностроения; дисци- плины специальностей и специализаций.

Практические занятия должны быть предусмотрены при изучении дисциплин: иностранный язык; экономика машиностроительных производств; математика; прикладная математика; информатика; физика; начертательная геометрия и инженерная графика; теоретическая механика; сопротивление материалов; теория механизмов и машин; детали машин и основы конструи- рования; метрология, стандартизация и сертификация; основы технологии машиностроения; теория автоматического управления ; организация производства и менеджмент; дисциплины специальностей и специализаций.

Семинарские занятия должны быть предусмотрены для гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Библиотечный фонд должен содержать учебники, учебные пособия и методические ука- зания 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”;

“Прикладная механика”;  
 “Вестник МГТУ. Машиностроение”;  
 “Автоматика и телемеханика”;  
 “Теория и системы управления” - известия АН;  
 “Автоматизация и управление в машиностроении”  
 «Технология металлов»;  
 «Справочник. Инженерный журнал»;  
 «Контроль. Диагностика»;  
 «Сборка в машиностроении и приборостроении»;  
 IEEE Control Systems и др.

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 подготовки инженера, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом, и соответствующей санитарно-техническим нормам и противопожарным 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.д.), в которых они проводятся.

##### 6.5.1. Учебная практика.

Цель практики – изучение основных узлов и механизмов технологического оборудования; пользование инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и контроля технологических процессов; определение и устранение причин разладки оборудования; получение навыков работы на оборудовании.

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 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, оформлению технологической документации; изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, инструмента, средств автоматизации и управления, имеющихся в подразделении, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия технологическим условиям и стандартам; технологических и программных средств автоматизации и управления; 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 и четко сформулирована тема выпускной квалификационной работы, обоснована целесообразность ее разработки, намечен план достижения поставленной цели и решения задач для ее достижения.

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

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

## **7. Требования к уровню подготовки выпускника по направлению**

### **подготовки дипломированного специалиста**

#### **“Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”**

##### **7.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника.**

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации, указанной в п.1.3. настоящего государственного образовательного стандарта.

Инженер по направлению “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств” должен

знат:

- современные тенденции развития методов, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- основные свойства исходных материалов, обуславливающих качество технологических процессов и изделий машиностроения; влияние свойств материалов на ресурсосбережение и надежность технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации;
- способы реализации основных технологических процессов получения изделий машиностроения;
- основы разработки малоотходных, энергосберегающих, экологически чистых автоматизированных технологий;
- прогрессивные методы эксплуатации средств технологического оснащения, автоматизации и управления производством при изготовлении изделий машиностроения;
- методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технологических и организационных решений;
- аналитические и численные методы для анализа математических моделей технологических систем, технологических процессов с использованием компьютерной техники;
- методы и средства разработки математического, лингвистического, информационного обеспечения технологических систем, систем автоматизации и управления;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, производства и научных исследований;
- методы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления;
- экономико-математические методы и компьютерные средства при выполнении технико-экономических расчетов и в процессе управления;
- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;
- правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности;

владеть:

- современными методами проектирования технологических процессов оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения, автоматизации с использованием компьютерной и техники;
- методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации;

- методами рационального выбора оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения;
- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; инструмента;
- методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;
- методами проведения производственных испытаний средств технологического оснащения и автоматизации производства, и готовых изделий машиностроения;
- методами осуществления технического контроля, разработки технической документации , в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;
- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;
- основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами в том числе с выходом в Internet.
- принципами выбора рациональных способов защиты и порядка действий коллектива предприятия (цеха, отдела, лаборатории) в чрезвычайных ситуациях;
- 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 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 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 квалификационной работы, составляет не менее 16 недель.

### 7.2.3. Требования к государственному экзамену инженера.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по специальностям, относящимся к направлению подготовки дипломированных специалистов “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”, определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующих примерных программ, разработанных УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения, а также на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования 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:**

Руководитель департамента  
образовательных программ  
и стандартов профессионального  
образования \_\_\_\_\_ Л.С. Гребнев  
Заместитель руководителя департамента  
образовательных программ  
и стандартов профессионального образования \_\_\_\_\_ Г.К. Шестаков  
Начальник отдела технического и  
технологического образования \_\_\_\_\_ Е.П. Попова  
Главный специалист \_\_\_\_\_ Ю.В. Злаказов