

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»

О.А. Останин

Профессиональные качества бакалавра

Учебное пособие

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки 151900.62 «Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных
производств» в качестве электронного пособия

Кемерово 2013

Рецензенты:

Абабков Н. В. - доцент кафедры технологии машиностроения

Клепцов А. А. - председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Останин, Олег Александрович. Профессиональные качества бакалавра. [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления подготовки 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) ; зв. ; цв. ; 12 см. – Систем. требования : MS Windows XP/Vista/7; MS Office 2003; браузер (например, Internet Explorer, версия не ниже 7,0 или другие); мышь.

Данное учебное пособие, является основной литературой для изучения дисциплины «Профессиональные качества бакалавра» студентами направления 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Приведены основные положения закона «Об образовании», в части высшего профессионального образования, федерального государственного образовательного стандарта по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Описана структура КузГТУ, организация учебного процесса. Во второй главе пособия описано современное состояние машиностроения в России и мире, проблемы и пути развития.

Предназначено для студентов направления 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения.

© КузГТУ,

©Останин О.А.

1. Подготовка бакалавра.

1.1 Подготовка специалистов в вузах России. Многоуровневая структура высшего образования.

В декабре 2004 г. Правительством России были одобрены «Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации». Выход этого документа был обусловлен присоединением России 19 сентября 2003 г. К странам, подписавшим Болонскую Декларацию.

Полноценное вхождение в Болонский процесс, главная цель которого – формирование общеевропейского образовательного пространства, потребовало от нашей страны (как и от ранее присоединившихся к этому процессу стран) реформирования системы обучения в целом и высшего профессионального образования, в частности. Реформа предусматривает, прежде всего, разработку образовательных программ, совместимых с европейскими, а для их реализации – соответствующую трансформацию вузовских структур, нормативной базы и, наконец, практики преподавания.

В «Приоритетных направлениях...» впервые декларировалась необходимость реализации в России в ближайшей перспективе основных принципов Болонского процесса, а именно: формирование перечня образовательных программ и Национальной рамки квалификаций, соответствующих международным классификаторам образовательных программ и Европейской рамке квалификаций; законодательное введение двухуровневой системы образования (бакалавр–магистр), переход на кредитно-модульное построение образовательных программ.

Далее приказом Министерства образования и науки РФ от 15 февраля 2005 г. №40 был утвержден «План мероприятий по реализации положений Болонской декларации в системе высшего профессионального образования Российской Федерации на 2005–2010 годы», а весной 2005 г. Правительством РФ был одобрен «Комплекс мероприятий по реализации приоритетных направлений развития образовательной системы Российской

Федерации на период до 2010 года», также предусматривающий переход на образовательные программы «болонского»

типа. Наконец, постановлением Правительства от 23 декабря 2005 г. №803 была утверждена «Федеральная целевая программа развития образования на 2006–2010 годы» (ФЦПРО), в которой определен порядок проведения и финансирования мероприятий по реформе отечественной образовательной системы.

Изложим в краткой форме основные принципы «Болонского процесса».

Болонская декларация (1999 г.) и иные документы об образовании, принятые в последние годы в Европе, предусматривают создание единого европейского образовательного пространства, неотъемлемой частью которого является высшее профессиональное образование. Необходимость создания подобного пространства в Европе продиктована прежде всего следующими факторами:

а) настоятельной потребностью сделать европейское образование конкурентоспособным по отношению к образовательным системам Северной Америки, Австралии, Юго-Восточной Азии и иных регионов, куда в настоящее время происходит значительный отток обучающихся как из стран Европы, так и из государств «третьего мира»;

б) объективными закономерностями развития глобальной мировой экономики, вынуждающими менять подходы к образованию и обучению.

В числе данных закономерностей значимы прежде всего следующие:

- в профессиональной деятельности все большую роль играет информационный и творческий фактор; происходит «интеллектуализация» и «дематериализация» труда;
- возрастает роль гибких краткосрочных проектов, для решения которых выгоднее иметь временные трудовые коллективы вместо постоянного персонала;
- исчезает понятие стабильного профессионального роста – карьеры, сделанной на одном рабочем месте, в штате одного учреждения или предприятия;
- однотипность и взаимозаменяемость работников уступает место персонализации профессиональных задач; ценится «нестандартизированный» характер рабочей силы;
- утрачивается идентификация традиционных видов труда;

разрушается замкнутость профессиональных каст, формируются «плавающие» границы профессий;

- нарастает динамика и глобализация профессий; профессиональное образование утрачивает ориентировку на единственную дальнейшую специализацию и т.п.

Таким образом, происходит кардинальное изменение подходов к оценке профессиональных качеств работников. А потому сформировавшиеся ранее и реализуемые по сей день образовательные модели, рассчитанные в первую очередь на передачу теоретических знаний и профессиональных навыков, обеспечивающих стабильный карьерный рост и занятость в течение всего периода трудовой деятельности на одном или нескольких аналогичных рабочих местах, более не в состоянии обеспечить подготовку профессионалов, в которых нуждается современная экономика.

Исходя из этого, в рамках Болонского процесса было решено перенести акценты с содержания образования на результаты обучения. Образовательные модели разных стран путем перехода на многоуровневую систему подготовки (бакалавр–магистр–доктор PhD), сопоставимые классификаторы образовательных программ и профессиональных квалификаций (базирующиеся на единой Европейской рамке квалификаций, ЕРК) и выдачу взаимно признаваемых документов об образовании предполагается сделать прозрачными, т.е. понятными для всех заинтересованных сторон. Суть договоренностей можно сформулировать следующим образом: из документов об образовании, выданных в любой стране – участнице Болонского процесса, должно быть ясно, чему именно и в какой степени (с какой глубиной) научился выпускник, какие профессиональные действия он способен совершать и на какие рабочие места может быть принят.

Результаты обучения предполагается описывать с помощью компетенций, представляющих собой динамичную совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств, которую студент может продемонстрировать после завершения образовательной программы (или ее части). В отличие от традиционных для российского образования комплексов так называемых «ЗУНов» – знаний, умений и навыков, – которые ранее оценивались (как в совокупности, так и по отдельности) в процессе

обучения и по его завершении, компетенции имеют комплексный характер и включают, кроме знаниевой компоненты, поведенческий аспект, то есть систему социальных, нравственных и профессиональных ориентиров, позволяющих выпускнику «правильно» (разумно, продуктивно, приемлемо для окружающих и т.п.) вести себя в различных ситуациях – профессиональных и внепрофессиональных.

В ходе обучения компетенции формируются благодаря изучению различных дисциплин, прохождению практик, участию в коллоквиумах и студенческих научных конференциях, работе в коллективных студенческих научно-исследовательских и творческих проектах, в ходе самостоятельной работы студента, при индивидуальной работе студента с преподавателями и научным руководителем выпускной квалификационной работы, прочих видов образовательной деятельности. Следует подчеркнуть, что формирование компетенций редко бывает связано лишь с освоением теоретических курсов, преподаваемых студенту в лекционной (аудиторной) форме. Как правило, компетенции вырабатываются благодаря сочетанию различных форм и технологий обучения – когда услышанное на лекции анализируется на семинарских занятиях, проверяется в процессе текущего контроля успеваемости, отрабатывается на практике и т.п. – и могут быть оценены в полной мере лишь после завершения всех видов учебной работы.

Как правило, образовательные программы, нацеленные на формирование компетенций, имеют модульную структуру и представляют собой не просто перечни теоретических дисциплин и практических курсов, но сопоставимые по объему (трудозатратам студентов на их освоение) группы модулей. По определению, данному в ФГОС нового поколения, модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения, то есть отвечающая за выработку той или иной компетенции или группы компетенций.

Содержание модулей и сам их набор могут быть различны в аналогичных (ведущих к получению одной и той же квалификации) образовательных программах вузов. Это зависит от существ-

вующих в учебных заведениях традиций обучения, научных школ, региональной и государственной образовательной политики и т.п. Однако если те или иные модули ведут к формированию сопоставимых (тождественных или сходных) компетенций и занимают у студента примерно одинаковый объем трудозатрат, то различие в наполнении модулей перестает быть существенным, как для выпускников, так и для работодателей. А потому разные вузы после проведения взаимной экспертной оценки программ могут на основе заключенных друг с другом соглашений взаимно перезачитывать своим студентам модули, освоенные в вузе-партнере. Тем самым закладываются основы для академической мобильности студентов и преподавателей, которая представляет собой одно из базовых условий создания единого образовательного пространства в Европе.

Для того, чтобы стало возможным соотносить объемы трудозатрат на освоение отдельных модулей или целых учебных программ, реализуемых в образовательных учреждениях разных стран, предложено ввести единую систему условных кредитных единиц, не зависящих от форм обучения (в «кредит» могут входить аудиторные теоретические занятия, практические работы, самостоятельная работа студента, а также мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Из имеющихся на сегодня различных вариантов кредитных систем наиболее перспективной признана ECTS – Европейская система перевода и накопления кредитов (European Credit Transfer System). В рамках данной системы один кредит условно равен 25–30 рабочим часам полной учебной работы студентов. Кредиты начисляются студенту после успешной сдачи им (положительная оценка) итогового испытания по дисциплине (зачета, экзамена и т.д.), количество начисляемых кредитов по дисциплине (модулю) не зависит от оценки. Трудоемкость одного года учебной программы оценивается в 60 кредитов (30 кредитов в семестр или 20 в триместр), программы в целом – 180–240 (бакалавриат) и 60–120 (магистратура) кредитов. Заметим, что в соответствии с европейским подходом, 60 кредитов – это нагрузка типичного студента в течение одного учебного года. Что касается точного количества часов работы студента, которое требуется для достижения некоторого заданного результата, то это зависит как

от способностей студента, так и от стиля и методов обучения, ресурсов вуза, учебного плана и т.д.

Таким образом, «болонские» образовательные программы характеризуются следующими важнейшими признаками:

- а) компетентностным подходом (ориентация на результаты обучения, выраженные в форме компетенций);
- б) модульным построением;
- в) объемом учебной нагрузки, исчисляемым в кредитах ECTS.

Необходимо особо подчеркнуть, что все три характеристики (компетенции–модули–кредиты) тесно связаны между собой, и построить образовательную программу, механически применяя только одну из этих характеристик (например – компетентностный или модульный подход) совершенно бессмысленно.

В таком варианте может произойти разрушение прежнего порядка обучения без его замены новым полноценным порядком, что не может не иметь негативных для системы образования последствий.

Необходимо отметить, что уже законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» 1996 года в России были установлены ступени высшего профессионального образования:

- образовательные программы, приводящие к получению квалификации (степени) «бакалавр» (срок освоения – не менее 4 лет);
- образовательные программы, приводящие к получению квалификации «дипломированный специалист» (срок освоения – не менее 5 лет);
- образовательные программы, приводящие к получению квалификации (степени) «магистр» (срок освоения – не менее 6 лет).

Таким образом, закон 1996 г. фиксировал наличие трех последовательных ступеней в высшем профессиональном образовании. Причем, основные образовательные программы ВПО могли быть реализованы как непрерывно, так и по ступеням, что давало возможность построить программу подготовки дипломированного специалиста либо непрерывно, либо через бакалавриат (по схеме 4+1).

Система высшего профессионального образования в России вплоть до сегодняшнего дня состояла из двух образовательных подсистем: непрерывной подготовки дипломированных специалистов с квалификацией по более чем 530 специальностям ВПО и двухступенчатой, обеспечивающей реализацию образовательных программ с присвоением выпускнику степени (квалификации) «бакалавра» и «магистра» по более чем 120 направлениям подготовки.

Практическая реализация этих подсистем в высших учебных заведениях осуществляется по разным схемам:

- независимые траектории обучения по подсистемам бакалавров и специалистов не имеющие общих частей;
- совмещенные траектории обучения на первых курсах (с 1 по 2 или 3 курс) с последующим разведением потоков специалистов и бакалавров на старших курсах, чему способствуют государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования второго поколения (введенные в 2000 году).

Начиная с 2005 года Минобрнауки России, целевые комиссии Государственной Думы Российской Федерации развернули активную деятельность по изменению действующего законодательства с целью перевода всей высшей школы на уровневую подготовку кадров и реализацию образовательных программ, соответствующих принципам Болонского процесса.

Федеральным законом от 24.10.2007 № 232-ФЗ внесены изменения в основные законы в сфере образования, действующие в Российской Федерации, связанные с установлением уровневой структуры высшего профессионального образования. Указанный закон установил в системе ВПО России два самостоятельных уровня образования: первый уровень – бакалавриат (срок обучения – 4 года), второй уровень - магистратура (срок обучения – два года) и подготовка специалиста (срок обучения – не менее 5 лет).

Иные нормативные сроки освоения основных образовательных программ высшего профессионального образования (программ бакалавриата, программ магистратуры или программ подготовки специалистов), в соответствии с этим законом, устанавливаются Правительством Российской Федерации. При этом подготовка магистра разрешена законом только на базе бакалавриата

(прием на обучение должен быть осуществлен на конкурсной основе), а подготовка специалиста предусмотрена только непрерывной (без возможности реализации через программу бакалавриата). Закон запрещает также реализацию образовательных программ второго уровня (магистратуры и подготовки специалиста) в сокращенные сроки. Утверждение перечня направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «специалист», данным Законом отнесено к полномочиям Правительства Российской Федерации.

Федеральным законом от 01.12.2007 № 309-ФЗ внесены изменения в содержание понятия и структуры государственного образовательного стандарта. Законодательством установлено понятие «федеральный государственный образовательный стандарт».

Законом утверждена также структура ФГОС ВПО, которая включает в себя требования к:

- структуре основных образовательных программ, в том числе требования к соотношению частей основной образовательной программы и их объему, а также к соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательного процесса;
- условиям реализации основных образовательных программ, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям;
- результатам освоения основных образовательных программ.

Этот закон уточняет также структуру основной образовательной программы высшего профессионального образования и устанавливает, что основная образовательная программа в имеющем государственную аккредитацию образовательном учреждении разрабатывается на основе соответствующих примерных образовательных программ.

Федеральным законом от 10.11.2009 №260-ФЗ внесены изменения о переносе срока перехода на обучение по ФГОС ВПО на 2011 год (прием на обучение по стандартам второго поколения заканчивается 30.12.2010). Законом также признано, что обучение в магистратуре лиц, имеющих квалификацию «дипломиро-

ванный специалист» (то есть лиц, обучавшихся по ГОС ВПО 1-го и 2-го поколения), не рассматривается как получение ими второго высшего образования, что, безусловно, повысит конкурс в магистратуру, а также социально защитит выпускников в условиях переходного периода.

Дадим краткую характеристику основных отличий ФГОС ВПО от государственных образовательных стандартов первого (1997 г.) и второго (2000 г.) поколений. Новое поколение российских образовательных стандартов создано на основе базовых принципов Болонского процесса: с ориентацией на результаты обучения, выраженные в формате компетенций, и с учетом трудозатрат в кредитных (зачетных) единицах. Обязательным условием разработки стандартов было участие в этом процессе профессиональных объединений работодателей, а где это возможно – использование новых профессиональных стандартов для формулирования требуемых компетенций выпускников.

Но самым большим новшеством для отечественной образовательной практики стал «рамочный» характер стандартов нового поколения. На протяжении почти всего XX столетия образовательный процесс в СССР велся по так называемым «типовым» учебным планам и программам дисциплин, единым на всем пространстве бывшего Союза. Различия в учебных планах вузов не превышали 10–12%. В свою очередь, и предшественники ФГОС нового поколения, государственные образовательные стандарты (ГОС) первого (1997 г.) и второго (2000 г.) поколений в наиболее важном для вузов разделе 4. «Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы» содержали (за отдельными исключениями), жесткий перечень дисциплин, практик и форм отчетности, отступить от которых вуз не имел права. Мало того, стандарты контролировали объем (выраженный в академических часах) и содержание каждой из дисциплин, закрепленное в перечне указываемых после ее названия «дидактических единиц» – основных разделов учебного курса. И все же доля самостоятельности вуза при создании учебного плана (за счет так называемых «региональных» и «вузовских» компонентов образовательной программы и курсов по выбору студента) в 1990–2000-х гг. постепенно росла и составляла в ГОС ВПО первого поколения 15–20%, второго поколения – около 30%.

В новом поколении стандартов предусмотрено дальнейшее расширение свободы вузов. ФГОС определяет в качестве базовой (обязательной) по набору дисциплин (модулей) лишь половину (50%) образовательной программы бакалавра (для программы магистра так называемая «вариативная часть» составляет более 70%). Мало того, даже в «обязательной» части программы (за исключением нескольких позиций в цикле гуманитарных и социально-экономических дисциплин) на первое место поставлены не жестко закрепленные учебные курсы, а требования к формируемым у студента в результате изучения соответствующего цикла дисциплин компетенций. Содержательное наполнение второй (вариативной, или профильной) половины образовательной программы становится прерогативой вуза, в помощь которому учебно-методическими объединениями или иными компетентными группами экспертов должны быть созданы ориентировочные (рекомендованные) «примерные основные образовательные программы» по конкретным направлениям подготовки.

Предполагается, что подобный принцип построения стандарта позволит вузам разрабатывать новые образовательные программы с учетом потребностей местного (регионального) рынка труда, научных и образовательных традиций, собственных методических наработок («инноваций») и т.п. А это, в свою очередь, приведет к разнообразию и даже к конкуренции образовательных программ на территории Российской Федерации.

Здесь же заложена и возможность создания программ, совместимых с европейскими.

Однако, подобная «свобода» в формировании собственных образовательных программ для многих российских вузов является новой и непривычной. Необходимость самостоятельного определения 50 и более процентов содержания основной образовательной программы нередко вызывает тревогу и наталкивается на отсутствие в вузах необходимого опыта. Понятны и сомнения руководителей вузов и преподавателей в том, что в новых непростых экономических условиях они окажутся способными создавать действительно современные образовательные программы – конкурентоспособные, привлекательные как для работодателей, так и для абитуриентов.

Вот почему одним из ключевых моментов реализации реформы ВПО в России становится обучение учебно-методического персонала и преподавателей российских вузов созданию основанных на компетентностном подходе и представленных в кредитно-модульном формате образовательных программ, учитывающих, с одной стороны, потребности российского и международного рынков труда, а с другой стороны, формирующиеся в настоящее время методические наработки и требования единого европейского образовательного пространства.

Бакалавриат – это траектория получения высшего образования, традиционно существующая в странах Европейского Союза, в Соединенных Штатах Америки, других развитых странах. В ведущих странах Азии – в Японии, Китае, Республике Корея она принята в конце 20-го века. В 2003 году и Российская Федерация присоединилась к Болонской конвенции и взяла на себя обязательства по переходу на уровневую систему высшего профессионального образования. Поэтому с 2011 года в российских вузах будут готовить прежде всего бакалавров, а ранее привычная для нашей страны траектория высшего образования «специалитет» сохранится только по некоторым профессиям, перечень которых будет постепенно сокращаться, поэтому:

Бакалавр – это выпускник вуза, получающий полное высшее образование а значит и полноценный диплом о высшем образовании.

Во-вторых:

Бакалавр – это выпускник вуза универсального профиля. Бакалавру дается вся база знаний и навыков, которыми должен обладать человек с высшим образованием: и фундаментальная подготовка, и гуманитарные дисциплины.

Но некоторые узкоспециальные предметы, которые преподаются специалисту на пятом курсе, бакалавр изучать не будет. Эти навыки и знания он вполне может получить на предприятии, на конкретном рабочем месте. Не секрет, что та специфическая подготовка, которая дается в вузе на старших курсах, не всегда соответствует запросам работодателей. Многим из них потом

приходится переучивать молодых специалистов на новом оборудовании, на других технологических линиях. Поэтому иногда проще получить универсальную подготовку, освоить азы, и идти работать.

Бакалавры, имеющие хорошую фундаментальную подготовку, успешно устраиваются на любую экономическую или инженерную должность, а затем при необходимости получают узкое специальное образование с учетом потребностей организации или предприятия.

Новая, уровневая система вузовской подготовки позволяет каждому выбрать личную образовательную траекторию, исходя из собственной жизненной ситуации, финансовых и интеллектуальных возможностей, профессиональных интересов. Ведь после получения диплома о высшем образовании и квалификации бакалавра Вы можете продолжить обучение на следующем уровне – в магистратуре.

В-третьих, и в главных:

Выбор бакалавриата в качестве уровня высшего образования и траектории профессиональной подготовки имеет целый ряд достоинств и преимуществ:

- Квалификация «бакалавр» (в отличие от традиционного российского «дипломированного специалиста») принята по международной классификации и понятна работодателям во всем мире, и прежде всего – в наиболее экономически развитых странах.

- Фундаментальность подготовки позволяет Вам, при необходимости, легко сменить профессию. В соответствии с государственным образовательным стандартом, программы подготовки бакалавров по разным направлениям сформированы так, что позволяют всего за год перейти к любой другой из широкого перечня совместимых профессий.

- Вы можете сэкономить время – на год раньше, чем выпускник-специалист, получить диплом о высшем образовании и приступить к самостоятельной профессиональной деятельности, а значит обрести финансовую независимость.

- У Вас появляются более широкие возможности трудоустройства за рубежом. На большое число рабочих мест зарубежный работодатель приглашает бакалавров, не оговаривая даже на-

правления подготовки. Ведь зачастую ему нужен просто человек с высшим образованием, умеющий работать с людьми и с информацией, способный готовить всевозможные документы, а также учиться и совершенствовать свои профессиональные знания и навыки. Многие бакалавры – выпускники ТОГУ сегодня успешно трудятся за рубежом или получают там следующее, магистерское образование.

- Пока значительное число наших соотечественников еще не осознало неизбежность перехода к новой, уровневой системе – и вокруг квалификации «бакалавр» еще не сформировался ажиотаж. Поэтому и проходной балл на самые различные направления бакалавриата, как правило, ниже, чем на специалитете. А значит, при имеющемся большом количестве бюджетных мест на бакалавриате у Вас есть реальная возможность получить высшее образование бесплатно.

- В нынешний переходный период к окончательному утверждению уровневой подготовки, вместе с квалификацией «бакалавр» в Тихоокеанском государственном университете можно получить, если для Вас это столь уж важно, и традиционную квалификацию «специалист».

- Обучаясь по траектории «бакалавриат», Вы, также как и любой студент вуза, получаете отсрочку от призыва на армейскую службу. Более того, это право сохраняется и после получения Вами высшего образования – если решите продолжить образование в магистратуре.

Бакалавриат – современная, перспективная, выгодная во многих отношениях траектория получения полноценного и качественного высшего образования, причем признанного во всех развитых странах мира.

Система образования включает в себя:

1) федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования, образовательные стандарты, образовательные программы различных вида, уровня и (или) направленности;

2) организации, осуществляющие образовательную деятельность, педагогических работников, обучающихся и родителей

(законных представителей) несовершеннолетних обучающихся;

3) федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования, и органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, созданные ими консультативные, совещательные и иные органы;

4) организации, осуществляющие обеспечение образовательной деятельности, оценку качества образования;

5) объединения юридических лиц, работодателей и их объединений, общественные объединения, осуществляющие деятельность в сфере образования.

2. Образование подразделяется на общее образование, профессиональное образование, дополнительное образование и профессиональное обучение, обеспечивающие возможность реализации права на образование в течение всей жизни (непрерывное образование).

3. Общее образование и профессиональное образование реализуются по уровням образования.

4. В Российской Федерации устанавливаются следующие уровни общего образования:

- 1) дошкольное образование;
- 2) начальное общее образование;
- 3) основное общее образование;
- 4) среднее общее образование.

5. В Российской Федерации устанавливаются следующие уровни профессионального образования:

- 1) среднее профессиональное образование;
- 2) высшее образование - бакалавриат;
- 3) высшее образование - специалитет, магистратура;
- 4) высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации.

6. Дополнительное образование включает в себя такие подвиды, как дополнительное образование детей и взрослых и дополнительное профессиональное образование.

7. Система образования создает условия для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных про-

грамм, предоставления возможности одновременного освоения нескольких образовательных программ, а также учета имеющихся образования, квалификации, опыта практической деятельности при получении образования.

Многоуровневая структура высшего образования

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.05.2013) в Российской Федерации устанавливается следующее:

Подготовка лиц с высшим профессиональным образованием для получения квалификации (степени) "бакалавр" и квалификации (степени) "специалист" осуществляется на базе среднего (полного) общего, среднего профессионального образования, а для получения квалификации (степени) "магистр" - на базе бакалавриата.

Сроки обучения

Нормативные сроки освоения основных образовательных программ высшего профессионального образования по очной форме обучения составляют:

- для получения квалификации (степени) "бакалавр" – четыре года;
- для получения квалификации (степени) "специалист" – не менее пяти лет;
- для получения квалификации (степени) "магистр" – два года.

Перечень направлений подготовки (специальностей), по которым могут быть установлены иные нормативные сроки освоения основных образовательных программ высшего профессионального образования (программ бакалавриата, программ подготовки специалиста или программ магистратуры), устанавливается Правительством Российской Федерации.

Продолжение обучения

Лица, получившие документы государственного образца о соответствующем уровне высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) "бакалавр", имеют право продолжить на конкурсной основе

обучение по образовательной программе высшего профессионального образования - программе магистратуры.

Второе высшее образование

Получение образования по следующим образовательным программам высшего профессионального образования рассматривается как получение второго высшего профессионального образования:

- по программам бакалавриата или программам подготовки специалиста – лицами, имеющими диплом бакалавра, диплом специалиста, диплом магистра

- по программам магистратуры – лицами, имеющими диплом специалиста, диплом магистра, если иное не установлено федеральными законами.

Трудоустройство.

Квалификация (степень) "бакалавр", квалификация (степень) "специалист", квалификация (степень) "магистр" при поступлении на работу дают гражданину право претендовать на занятие должности, для которой квалификационными требованиями предусмотрено высшее профессиональное образование, если иное не установлено федеральными законами.

Прием в высшие учебные заведения

Прием в государственные и муниципальные высшие учебные заведения для обучения по программам бакалавриата и программам подготовки специалиста проводится по заявлениям лиц, имеющих среднее (полное) общее или среднее профессиональное образование, на конкурсной основе по результатам единого государственного экзамена. Правом на участие в конкурсе для обучения по программам магистратуры пользуются лица, успешно завершившие обучение по программам бакалавриата.

Сокращенные/ускоренные формы обучения

Для лиц, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля, а также по решению ученого совета высшего учебного заведения в порядке, определенном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, для лиц, уровень образования или способности которых являются достаточным основанием для получения высшего профессионального образо-

вания по сокращенным или по ускоренным программам бакалавриата, допускается получение высшего профессионального образования по таким программам. Получение высшего профессионального образования по сокращенным программам подготовки специалиста и программам магистратуры не допускается.

Квалификации «бакалавр», «дипломированный специалист», «магистр», полученные до установления уровней высшего профессионального образования.

Квалификация (степень) "бакалавр", присвоенная имеющим государственную аккредитацию образовательным учреждением высшего профессионального образования до прекращения в Российской Федерации обучения по образовательным программам высшего профессионального образования ступеней высшего профессионального образования, приравнивается к квалификации (степени) "бакалавр", присваиваемой после установления уровней высшего профессионального образования.

Квалификация "дипломированный специалист", присвоенная имеющим государственную аккредитацию образовательным учреждением высшего профессионального образования до прекращения в Российской Федерации обучения по программам подготовки дипломированного специалиста, приравнивается к квалификации (степени) "специалист". Лица, получившие документы государственного образца о высшем профессиональном образовании, подтверждаемом присвоением им квалификации "дипломированный специалист", имеют право продолжить на конкурсной основе обучение по программе магистратуры соответствующего уровня высшего профессионального образования, которое не рассматривается как получение ими второго высшего профессионального образования.

Квалификация (степень) "магистр", присвоенная имеющим государственную аккредитацию образовательным учреждением высшего профессионального образования до прекращения в Российской Федерации обучения по образовательным программам высшего профессионального образования ступеней высшего профессионального образования, приравнивается к квалификации (степени) "магистр", присваиваемой после установления уровней высшего профессионального образования.

1.2 Требования к современному бакалавру в области машиностроения.

Все механизмы - от кухонных комбайнов до роботов, гоночных машин и космических кораблей, и даже фантастическая машина времени - состоят из простых и сложных деталей. Для изготовления этих деталей сегодня требуется знание как традиционных, так и высоких технологий. Получить такие знания Вы сможете во время обучения по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Направление 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» связано с изучением действующих при изготовлении машин закономерностей для их использования в производстве новых деталей и машин заданного качества на основе применения компьютерной техники и компьютерных систем автоматизированного проектирования.

В настоящее время коренным образом изменились требования к деятельности молодых специалистов в современном производстве. Распространение автоматизированного оборудования, управляемого от компьютера, появление систем автоматизированного проектирования и управления производством практически на всех машиностроительных предприятиях привело к тому, что создание новой техники, прогрессивных технологических процессов во всех отраслях деятельности опирается не только на фундаментальное техническое образование, но в большей степени на компьютерные технологии.

Сегодня техническое образование актуально как никогда, и это не удивительно - производство восстанавливается, а там, где начинают что-либо производить, сразу же необходим человек, знающий как это сделать. В отличие от юристов, экономистов и представителей других «популярных» профессий, в Москве уже в настоящее время ощущается острый дефицит технических специалистов. Для обеспечения конкурентоспособности своей продукции сегодня предприятиям необходимы специалисты, которые занимаются разработкой новых технологий и для привлечения таких кадров сегодня выделяются большие средства и предлагается достойный размер оплаты их интеллектуального труда.

В рамках направления 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» осуществляется подготовка бакалавров:

- к производственно-технологической деятельности по организации и совершенствованию производственных процессов в условиях продуктивно-технологических изменений;

- к проектной деятельности для решения инновационных технологических задач, связанных с расчетом и проектированием деталей и узлов машиностроительных конструкций и технологии их изготовления;

- к участию в составе творческого коллектива в научно-исследовательских разработках в области машиностроительного производства и их внедрении в производство;

- к организационно-управленческой деятельности в качестве исполнителя или руководителя программ инновационного развития машиностроительных производств;

- к консалтинговой деятельности в качестве представителя машиностроительных предприятий, инжиниринговых, лизинговых фирм и дистрибьюторов соответствующего профиля, занимающегося продвижением машиностроительной продукции на российском и мировом рынке.

При освоении учебной программы большое внимание уделяется изучению математических, естественных, гуманитарных, правовых и экономических дисциплин для применения этих знаний в профессиональной деятельности; широкое применение информационных технологий при изучении дисциплин профессионального цикла.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» при очной форме обучения - 4 года, магистра - 6 лет.

Выпускники кафедры по направлению 151900 будут обладать знаниями в области создания новых и применения современных производственных процессов и технологий, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования; новых форм организации и управления производством; комплексной автоматизации производственных процессов, современных станков с числовым программным управлением и робототехни-

ческих систем; прогрессивных способов обработки материалов; использования вычислительной техники для исследования, проектирования и управления технологическими процессами.

Виды деятельности выпускников кафедры

Выпускник кафедры по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» может осуществлять следующие виды профессиональной деятельности:

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

Бакалавр и магистр по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» будет подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности

Производственно-технологическая деятельность:

- разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления изделий;

- использование информационных технологий при изготовлении 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;

- 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 работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;

организация процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов;

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.

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 обобщённых 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.

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.

1.3 Основные компетенции бакалавра, их распределение по дисциплинам и предметам.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления (ОК-1);

способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-9);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, правильно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-11);

способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-12);

осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовностью принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-13);

способностью использовать свои права и обязанности как гражданина своей страны, Гражданский кодекс Российской Федерации, другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-14);

способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, уважением к людям, толерантностью к другой культуре; готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-15);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-16);

способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18);

способностью использовать один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-19);

способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-20);

способностью применять самостоятельно средства, методически правильные методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения (ОК-21).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-1);

способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей (ПК-2);

способностью использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-3);

способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки ма-

лоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-4);

способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5);

способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-6);

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения (ПК-7);

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8);

способностью принимать участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств (ПК-9);

способностью участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10);

способностью использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);

способностью выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств (ПК-12);

способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств (ПК-13);

способностью разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-14);

способностью участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации

действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-15);

способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов (ПК-16);

способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-17);

способностью участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18);

способностью использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19);

производственно-технологическая деятельность:

способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств (ПК-20);

способностью участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий (ПК-21);

способностью выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-22);

способностью выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов (ПК-23);

способностью участвовать в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции (ПК-24);

способностью использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25);

способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний (ПК-26);

способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами (ПК-27);

способностью участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-28);

способностью осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины (ПК-29);

способностью принимать участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-30);

способностью осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции (ПК-31);

способностью выполнять работу по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации (ПК-32);

способностью выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала (ПК-33);

способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации (ПК-34);

способностью выполнять работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств (ПК-35);

способностью проводить контроль соблюдения экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-36);

организационно-управленческая деятельность:

способностью участвовать в организации процесса разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов (ПК-37);

способностью организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов (ПК-38);

способностью участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств (ПК-39);

способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств (ПК-40);

способностью участвовать в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы (ПК-41);

способностью проводить организационно-плановые расчеты по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-42);

способностью разрабатывать документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, а также документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции (ПК-43);

способностью находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и долгосрочном планировании (ПК-44);

научно-исследовательская деятельность:

способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств (ПК-45);

способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-46);

способностью выполнять работы по диагностике состояния и динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-47);

способностью применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-48);

способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-49);

способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-50);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-51);

способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику (ПК-52);

способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-53);

способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств (ПК-54);

специальные виды деятельности:

способностью организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений машиностроительных производств (ПК-55).

Требования к структуре основных образовательных программ бакалавриата

- Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов (табл. 1): гуманитарный, социальный и экономический циклы; математический и естественнонаучный цикл; профессиональный цикл; и разделов: физическая культура; учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа; итоговая государственная аттестация.

- Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

- Базовая (обязательная) часть цикла "Гуманитарный, социальный и экономический цикл" должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: "История", "Философия", "Иностранный язык".

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности".

Таблица 1

Структура ООП бакалавриата

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоёмкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	30 - 35	История Философия Иностранный язык Экономическая теория	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-9 ОК-11 ОК-12 ОК-13 ОК-14 ОК-15 ОК-19
	Базовая часть	16 - 18		
	В результате изучения базовой части цикла студент должен:			
	знать:			
	- историю;			
	- основные концепции истории философии и философской теории;			
	- иностранный язык;			
	- основы экономики, организации производства, труда и управления;			
	уметь:			
	- анализировать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;			
	- применять известные методы для решения технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;			
	владеть:			
	- навыками общения в области профессиональной деятельности на иностранном языке;			
	- навыками ведения дискуссии на исторические и философские и научные темы;			
	- практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско-технологического			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	обеспечения машиностроительных производств.			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл	65 - 75	Математика	ОК-6
	Базовая часть	33 - 37	Физика	ОК-7
	В результате изучения базовой части цикла студент должен:		Химия	ОК-8
	знать:		Информатика	ОК-10
	- аналитическую геометрию и линейную алгебру; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; теорию вероятностей и ма-		Теоретическая механика	ОК-16
				ОК-17
				ОК-18
				ПК-3
				ПК-5

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	тематическую статистику;			
	- основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;			
	- химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций;			
	- принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - основные понятия и аксиомы			
	механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело;			
	- условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо- емкость (зачет- ные едини- цы) <*>	Перечень дис- циплин для раз- работки при- мерных про- грамм, а также учебников и учебных посо- бий	Коды форми- руемых компе- тенций
	- методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести;			
	- законы трения и качения;			
	- кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремы об изменении количества движения, кинематического момента и кине-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	математической энергии системы;			
	- методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел;			
	- теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы;			
	- стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;			
	уметь:			
	- применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;			
	- составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел;			
	- вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений;			
	- вычислять кинетическую энергию много-массовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях;			
	- исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, со-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	ставлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;			
	- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;			
	владеть:			
	- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;			
	- методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел;			
	- навыками использования законов трения, составления и решения			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;			
	- навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)			
Б.3	Профессиональный цикл	115 - 125	Начертательная геометрия и инженерная графика.	ОК-4
	Базовая (общепрофессиональная) часть	58 - 62		ОК-6 ОК-8
	В результате изучения базовой части цикла			Сопротивление материалов.

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	студент должен:		Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования. Гидравлика. Технологические процессы в машиностроении. Материаловедение. Электротехника. Электроника. Метрология, стандартизация и сертификация. Безопасность жизнедеятельности. Теория автоматического управления. Основы технологии машино-	ОК-18 ОК-20 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26
	знать:			
	- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;			
	- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;			
	- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;			
	- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;			
	- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;		строения. Процессы и операции формообразования. Оборудование машиностроительных производств.	ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30
	- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;			ПК-31 ПК-32 ПК-33 ПК-34
	- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;			ПК-35 ПК-36 ПК-37 ПК-38 ПК-39 ПК-40
	- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;			ПК-41 ПК-42 ПК-43 ПК-44 ПК-45 ПК-46
	- основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);			ПК-47 ПК-48 ПК-49 ПК-50 ПК-51
	- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного со-			ПК-52 ПК-53 ПК-54 ПК-55

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	стояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;			
	- методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;			
	- основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализацию на ЭВМ;			
	- классификацию изделий машиностроения,			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо- емкость (зачет- ные едини- цы) <*>	Перечень дис- циплин для раз- работки при- мерных про- грамм, а также учебников и учебных посо- бий	Коды форми- руемых компе- тенций
	их служебное назначе- ние и показатели каче- ства, жизненный цикл; материалы, применяе- мые в машиностроении, способы обработки, со- держание технологиче- ских процессов сборки, технологической подго- товки производства, за- дачи проектирования технологических про- цессов, оборудования, инструментов и при- способлений, состав и содержание технологи- ческой документации, методы обеспечения технологичности и кон- курентоспособности изделий машинострое- ния;			
	- области применения различных современ- ных материалов для из- готовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы об- работки;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов;			
	- основные виды изнашивания и методы борьбы с ними;			
	- основные законы электротехники;			
	- основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; основные типы и области применения электронных приборов и устройств;			
	- основные законы электротехники для			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	электрических и магнитных цепей;			
	- методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;			
	- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;			
	- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;			
	- основы технического регулирования;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;			
	- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;			
	- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;			
	- организацию и техническую базу метрологи-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	ческого обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;			
	- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии;			
	- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;			
	- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;			
	- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;			
	- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;			
	- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;			
	- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек - среда обитания";			
	- правовые, норматив-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	но-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;			
	- основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию;			
	- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;			
	- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;			
	- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	моделей их последствий;			
	- методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотной областях, способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем;			
	- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления ма-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	шин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;			
	- физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резание, пластическое деформирование, электроэрозивная, электрохимическая ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; основные принципы			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	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; виды разрушений инструмента; изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали;			
	- методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения; технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	электрохимической обработки, кинематику резания;			
	- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов;			
	- принципы назначения основных геометрических параметров инструментов;			
	- требования к точности и качеству рабочих элементов; методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;			
	- вспомогательный инструмент; правила выбора вспомогательного инструмента в зависимости от типа формообразующего инструмента и оборудования; принципы назначения основных геометрических параметров вспо-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	могательного инструмента; требования к точности и качеству рабочих элементов, системы вспомогательного инструмента;			
	- технологию изготовления инструментальной техники, принципы формирования технологических процессов изготовления инструментальной техники;			
	- методы автоматизированного проектирования инструментов;			
	- инструментальные системы машиностроительных производств;			
	- технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования;			
	- методы формообразования поверхности на			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	металлообрабатывающих станках;			
	- кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими;			
	- средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием;			
	- методы моделирования, расчета систем элементов оборудования машиностроительных производств; уметь:			
	- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;			
	- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;			
	- использовать для решения типовых задач			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	методы и средства геометрического моделирования;			
	- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;			
	- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;			
	- использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы;			
	- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы по-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	лучения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки;			
	- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;			
	- выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей;			
	- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые элек-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	трические и электронные устройства;			
	- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;			
	- применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации; методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации; методы контроля			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	<p>качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации;</p>			
	<p>- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие</p>			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	нормативным требованиям;			
	- эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий;			
	- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;			
	- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;			
	- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);			
	- проводить анализ			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо- емкость (зачет- ные едини- цы) <*>	Перечень дис- циплин для раз- работки при- мерных про- грамм, а также учебников и учебных посо- бий	Коды форми- руемых компе- тенций
	САУ, оценивать статисти- ческие и динамиче- ские характеристики;			
	- рассчитывать основ- ные качественные пока- затели САУ, выполнять: анализ ее устойчивости, синтез регулятора;			
	- разрабатывать алго- ритмы централизован- ного контроля коорди- нат технологического объекта;			
	- рассчитывать одно- контурные и многоконт- турные системы авто- матического регулиро- вания применительно к конкретному техноло- гическому объекту;			
	- использовать основ- ные технологии переда- чи информации в среде локальных сетей, сети Internet;			
	- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управ- ления, программиро-			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	вать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;			
	- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;			
	- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;			
	- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;			
	- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;			
	- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;			
	- определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;			
	- анализировать надежность технологических систем;			
	- синтезировать технические системы с заданным уровнем надежности;			
	- диагностировать показатели надежности технических систем;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо- емкость (зачет- ные едини- цы) <*>	Перечень дис- циплин для раз- работки при- мерных про- грамм, а также учебников и учебных посо- бий	Коды форми- руемых компе- тенций
	- реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования;			
	- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;			
	- работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab;			
	- планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;			
	- оценивать точность и достоверность результатов моделирования;			
	- выполнять работы по проектированию системы организации и			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	управления производством и организовать работу производственных коллективов;			
	владеть:			
	- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;			
	- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;			
	- навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела;			
	- навыками оформления проектной и конструкторской деформации в соответствии с требованиями ЕСКД;			
	- навыками выбора материалов и назначения их обработки;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- навыками измерения износа, твердости и шероховатости поверхностей;			
	- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;			
	- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;			
	- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;			
	- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;			
	- навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо-емкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;			
	- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;			
	- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;			
	- навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;			
	- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;			
	- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;			
	- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;			
	- навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления;			
	- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления;			
	- навыками оформления			

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	результатов исследований и принятия соответствующих решений.			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилями подготовки)			
Б.4	Физическая культура	2		ОК-21
Б.5	Учебная и производственная практики	12 - 15		ОК-1 ОК-3
	В результате учебной практики студент должен получить представление о работах, ведущихся в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с целью обеспечения высокого качества выпускаемой продукции, ее безопасности и конкурентоспособности.			ОК-5 ОК-9 ОК-10 ОК-16 ОК-17 ОК-18 ОК-20 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	В результате производственной практики студент должен получить практические навыки в			ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9

Код УЦ ОО П	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
	области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.			ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13
	В результате преддипломной практики студент должен получить необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы. Конкретные практические умения и навыки определяются ООП вуза.			ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-20 ПК-37 ПК-38 ПК-54
Б.6	Итоговая государственная аттестация	12		ОК-1 до ОК-20 ПК-1 - 54
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	240		

<*> Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

1.4 Структура вуза, организация учебного процесса, методика преподавания, форма текущего контроля учебного процесса, права и обязанности студента, организация науч-

ной деятельности, органы самоуправления и общественная жизнь в вузе.

1.4.1 Структура вуза

- **Институты**

- Горный институт
- Институт энергетики
- Институт экономики и управление
- Институт химических и нефтегазовых технологий
- Институт промышленной и экологической безопасности
- Институт дополнительного профессионального образования
- Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта
- Строительный институт

- **Филиалы**

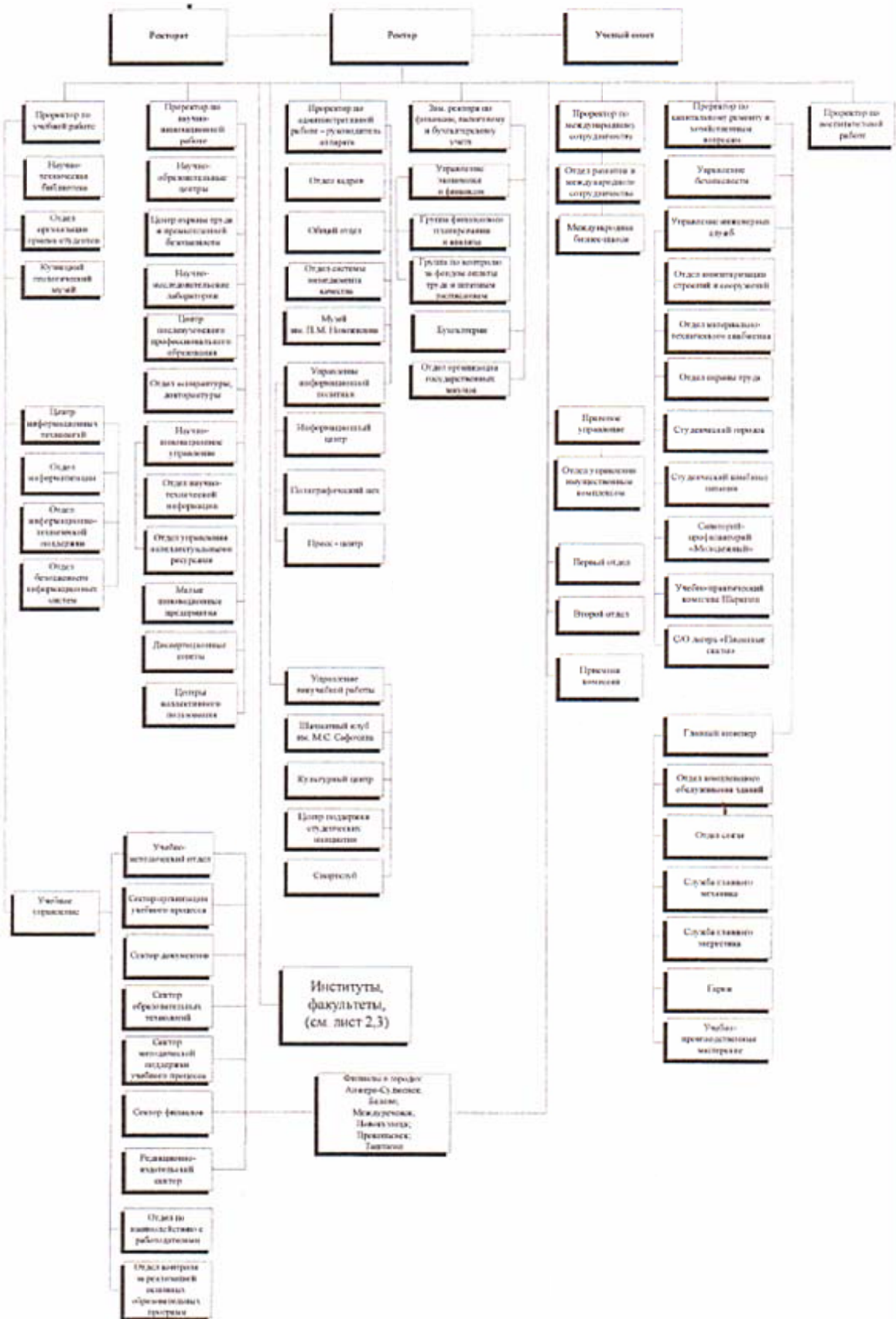
- Филиал КузГТУ в г. Белово
- Филиал КузГТУ в г. Междуреченск
- Филиал КузГТУ в г. Новокузнецк
- Филиал КузГТУ в г. Прокопьевск

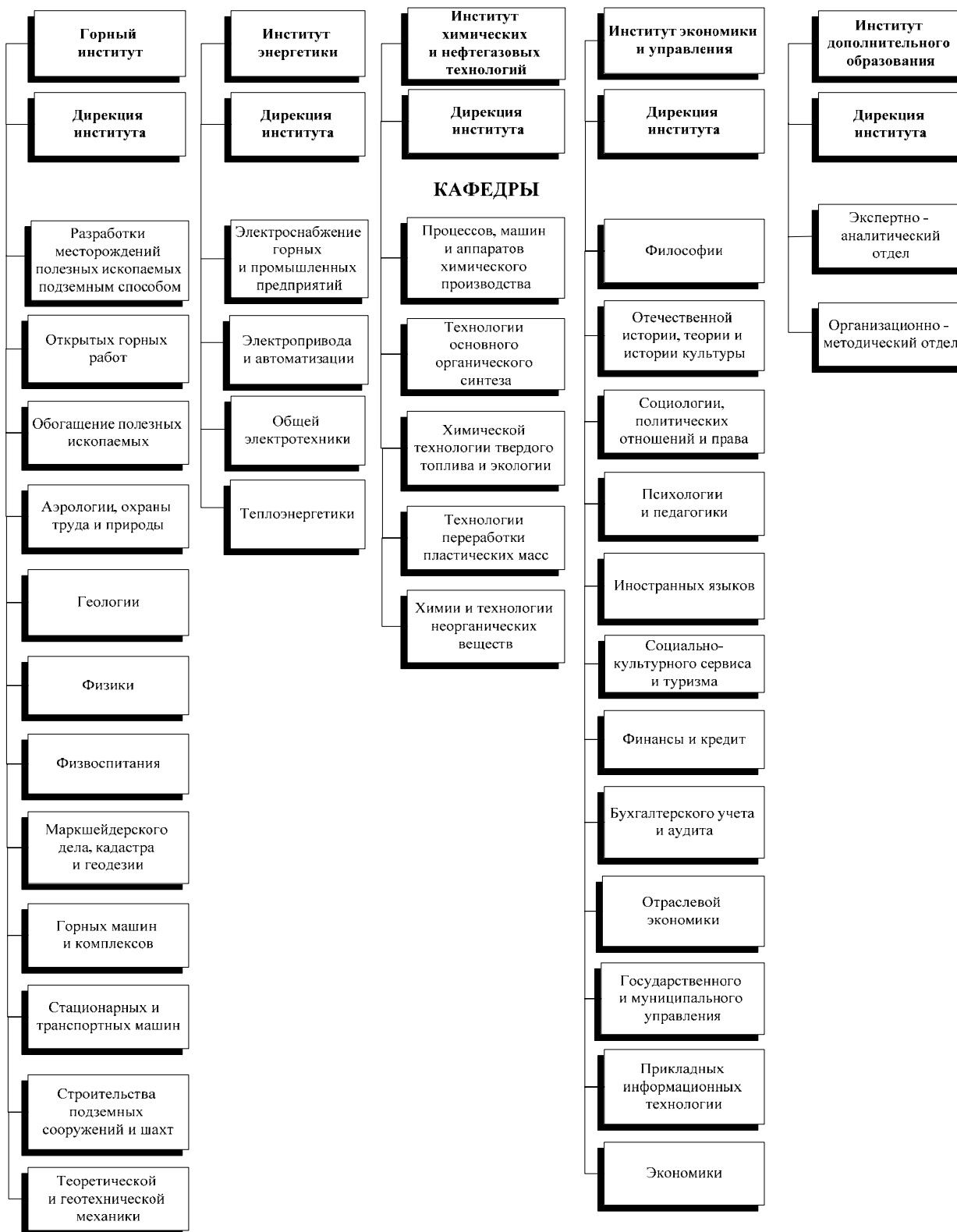
- **Учебные центры КузГТУ**

- Международный образовательный центр КузГТУ-Arena Multimedia
- Учебно-методический центр по подготовке профессиональных бухгалтеров
- Центр профессионального образования государственных и муниципальных служащих

Организационная структура КузГТУ

Ректорат, АУП, филиалы





1.4.2 Организация учебного процесса, методика преподавания, форма текущего контроля учебного процесса

Учебные занятия, как правило, проводятся в виде лекций, консультаций, семинаров, практических занятий, лабораторных работ, контрольных и самостоятельных работ, коллоквиумов и т.д. Технологии проведения учебных занятий определяются многими факторами. С точки зрения управления образовательным процессом, выбор технологий определяется преподавателем вуза. Тем не менее, набор дидактических средств, выбираемых для достижения образовательной цели, во многом зависит от формы обучения.

Учебный процесс при дистанционном обучении включает в себя все основные формы традиционной организации учебного процесса: лекции, семинарские и практические занятия, лабораторный практикум, систему контроля, исследовательскую и самостоятельную работу студентов. Все эти формы организации учебного процесса позволяют осуществить на практике гибкое сочетание самостоятельной познавательной деятельности студентов с различными источниками информации, оперативного и систематического взаимодействия с ведущим преподавателем курса или тьютором и групповую работу студентов.

Лекции.

Основную организационную форму обучения, направленную на первичное овладение знаниями, представляет собой **лекция**. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Традиционная лекция имеет несомненные преимущества не только как способ доставки информации, но и как метод эмоционального воздействия преподавателя на обучающихся, повышающий их познавательную активность. Достигается это за счет педагогического мастерства лектора, его высокой речевой культуры и ораторского искусства. Высокая эффективность деятельности преподавателя во время чтения лекции будет достигнута только тогда, когда он учитывает психологию аудитории, закономерности восприятия, внимания, мышления, эмоциональных процессов учащихся.

Многообразие в подборе и построении материала и методик изложения лекционного материала определяется не только особенностями научной дисциплины, но и профилем вуза, факультета, кафедры. Методика чтения лекций зависит от этапа изучения предмета и уровня общей подготовки обучающихся, форма ее проведения - от характера темы и содержания материала.

Педагоги выделяют три основных типа лекций, применяемых при очном обучении для передачи теоретического материала: вводная лекция, информационная лекция и обзорная лекция. В зависимости от предмета изучаемой дисциплины и дидактических целей могут быть использованы такие лекционные формы, как проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция, лекция с заранее запланированными ошибками и др.

Практические занятия.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения дисциплины. На этих занятиях идет осмысление теоретического материала, формируется умение убедительно формулировать собственную точку зрения, приобретаются навыки профессиональной деятельности. Разнообразные формы проведения практических занятий: занятия по изучению иностранного языка, решение задач по физико-математическим и естественнонаучным дисциплинам, семинары, лабораторные практикумы.

Лабораторные работы.

Лабораторные работы позволяют объединить теоретико-методологические знания и практические навыки учащихся в процессе научно-исследовательской деятельности.

Семинарские занятия.

Одной из основных организационных форм учебной деятельности являются **семинарские занятия**, которые формируют исследовательский подход к изучению учебного и научного материала. Главной целью семинаров является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их методологическая и методическая проработка.

Отмечают три уровня семинарских занятий: просеминары, семинары, спецсеминары.

Консультации.

На данный момент, предполагается увеличение объема самостоятельной работы студентов, возрастает необходимость ор-

ганизации постоянной поддержки учебного процесса со стороны преподавателей. Важное место в системе поддержки занимает проведение консультаций, которые теперь усложняются с точки зрения дидактических целей: они сохраняются как самостоятельные формы организации учебного процесса, и, вместе с тем, оказываются включенными в другие формы учебной деятельности (лекции, практики, семинары, лабораторные практикумы и т.д.).

На первый взгляд, личный контакт учащихся с преподавателями ограничен, но реально использование информационных технологий расширяет возможности для проведения консультаций. Оперативная обратная связь может быть заложена как в текст учебного материала, так и в возможности оперативного обращения к преподавателю или консультанту в процессе изучения курса.

Контроль качества знаний.

Педагогический контроль является одной из основных форм организации учебного процесса, поскольку позволяет осуществить проверку результатов учебно-познавательной деятельности студентов, педагогического мастерства преподавателя и качества созданной обучающей системы. Внедряемые в настоящее время интенсивные методы обучения неизбежно ведут к новым поискам в области повышения качества и эффективности педагогического контроля. При этом формы контроля остаются практически неизменными.

По времени педагогический контроль делится на текущий, тематический, рубежный, итоговый и заключительный. По формам систему контроля образуют экзамены, зачеты, устный опрос (собеседование), письменные контрольные, рефераты, коллоквиумы, семинары, курсовые, лабораторные контрольные работы, проектные работы, дневниковые записи, журналы наблюдений и др.

В вузе используются практически все возможные организационные формы контроля, дополненные специально разработанными компьютерными программами, позволяющими снять часть нагрузки с преподавателя и усилить эффективность и своевременность контроля. Таким образом, применение новых образовательных технологий расширяет возможности контроля учебного процесса.

Текущий контроль помогает дифференцировать студентов на успевающих и неуспевающих, мотивирует обучение. Текущий контроль может быть организован с помощью устного опроса, контрольных заданий, проверки данных самоконтроля.

Рубежный и итоговый контроль может быть организован в виде тестов, рефератов, творческих работ, решения задач, итогового экзамена и др.

Самостоятельная работа студентов.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (СРС) относится к информационно-развивающим методам обучения, направленным на первичное овладение знаниями. Соотношение времени, отводимого на аудиторную и самостоятельную работу, в среднем во всем мире составляет 1:3,5.

В традиционной педагогике при очном обучении СРС включает в себя чаще всего лишь самостоятельную работу с литературой. В системе ДО возможности организации СРС расширяются. Самостоятельная работа с исследовательской и учебной литературой, изданной на бумажных носителях, сохраняется как важное звено СРС в целом, но ее основу теперь составляет самостоятельная работа с обучающими программами, с тестирующими системами, с информационными базами данных.

Самостоятельная работа включает воспроизводящие и творческие процессы в деятельности студента. В зависимости от этого различают три уровня самостоятельной деятельности студентов: репродуктивный (тренировочный), реконструктивный и творческий (поисковый).

Творческие проекты предполагают максимальную степень свободы студентов. Они не имеют заранее определенной и проработанной структуры. Преподаватель определяет лишь общие параметры проекта и указывает оптимальные пути решения поставленных задач. Необходимым условием выполнения творческих проектов при дистанционном обучении является четкая постановка планируемого результата, значимого для учащихся. Специфика дистанционного обучения предполагает интенсивную работу студентов с первоисточниками, с документами и материалами, зачастую не содержащими готовых ответов. Творческие проекты предполагают максимальную активизацию познавательной деятельности студентов, способствуют эффективной выра-

ботке навыков первоначальной обработки информации, работы с документами, умений обобщать и интегрировать полученную информацию.

Исследовательские проекты отличаются наличием четко поставленных актуальных и значимых для участников целей, продуманной и обоснованной структуры, использования научных методов обработки и оформления результатов. При этом во главу угла ставится принцип доступности для студентов содержания и методов исследования. Тематика исследовательских проектов должна отражать наиболее актуальные для современной науки проблемы, учитывать их актуальность и значимость для развития исследовательских навыков студентов.

Еще одной эффективной формой организации НИРС является проведение олимпиад, телевикторин и других творчески-активных форм учебно-познавательной деятельности. Они дают возможность адаптировать педагогические инновации к особенностям дистанционного обучения.

Несмотря на определяющую роль самостоятельной работы при обучении, основными субъектами учебного процесса остаются студент и преподаватель. Соучастие студента в познавательной деятельности наравне с преподавателем есть одно из условий качественного образования и в традиционной образовательной системе, и при дистанционном обучении. Поэтому основным требованием к технологиям дистанционного обучения является сохранение преимуществ очного обучения на расстоянии.

1.4.3 Права и обязанности студентов

Права и обязанности студентов определяются законодательством РФ, Уставом вуза и иными предусмотренными Уставом локальными актами. Поведение и дисциплина студентов регламентируются правилами внутреннего распорядка вуза.

Студенты имеют право:

- получать образование в соответствии с Государственным образовательным стандартом по избранной специальности (направлению подготовки);

- осваивать другие учебные дисциплины, преподаваемые в вузе на платной основе по договору, а также преподаваемые в других вузах по согласованию между их руководителями;

- выбирать факультативные (необязательные для данного направления) и элективные (избираемые в обязательном порядке) курсы, предлагаемые соответствующими факультетом и кафедрой;

- в индивидуальном порядке переходить с бюджетного обучения на контрактное по решению ректора университета при наличии свободных мест;

- бесплатно пользоваться лабораториями, кабинетами, аудиториями, читальными залами, компьютерными классами, библиотеками, вычислительными центрами и другими учебными и учебно-вспомогательными учреждениями, а также спортивными базами, сооружениями, спортивным инвентарем и другим имуществом, принадлежащим вузу;

- участвовать в обсуждении и решении важнейших вопросов деятельности университета (совершенствования учебного процесса, воспитательной работы, вопросов успеваемости, трудовой и учебной дисциплины, назначения стипендий, распределения мест в общежитиях и т.п.), в том числе через общественные организации и органы управления университетом;

- избирать и быть избранными в ученый совет вуза (университета, факультета);

- участвовать во всех видах научно-исследовательских работ,

конференциях, симпозиумах, организуемых высшим учебным заведением и научным студенческим обществом;

- представлять свои работы для публикации, в том числе в изданиях университета;

- завершать образование в сокращенные сроки по индивидуальному плану без изменения обязательной программы обучения и требований к специалистам соответствующей квалификации;

- обжаловать приказы и распоряжения администрации университета в установленном законом РФ порядке;

- получать (иногогородние) места в общежитии университета (при наличии свободных мест);

- получать от администрации вуза информацию о положении в сфере занятости населения РФ и необходимое содействие в заключении договоров с предприятиями, учреждениями и организациями на их обучение и трудоустройство.

Студенты обязаны:

- систематически овладевать теоретическими знаниями и практическими навыками по избранной специальности;
- постоянно повышать свой научный и культурный уровень;
- приобретать навыки организации массовой и воспитательной работы;
- посещать обязательные учебные занятия и выполнять в установленные сроки все виды заданий, предусмотренные учебным планом и рабочими программами дисциплин и практик;
- активно участвовать в общественно полезном труде;
- соблюдать принципы морали, нравственности и общежития;
- выполнять правила внутреннего распорядка высшего учебного заведения и студенческого общежития.

Нарушение указанных норм может повлечь наказание вплоть до отчисления из вуза.

1.4.4 Организация научной деятельности

Одной из важнейших задач высшей школы является выявление и обучение, поощрение и поддержка научной подготовки способной и талантливой студенческой молодежи с целью сохранения интеллектуального потенциала страны. Раннее выявление талантливой молодежи и привлечение ее к исследовательской деятельности является одним из приоритетных направлений развития университета.

Организация и развитие научно-исследовательской деятельности студентов призваны объективно решать проблему профессионального отбора талантливой молодежи для пополнения научно-педагогических и научных кадров университета. Участие в научной деятельности позволяет студентам определить перспективу своего дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре, в освоении своей специальности.

Научно-исследовательская деятельность студентов в университете способствует формированию их как творческих личностей,

способных обоснованно и эффективно решать возникающие теоретические и прикладные проблемы. Занятие научной деятельностью является неременной составной частью учебного процесса, поскольку раскрытие и становление потенциальных личностных способностей студентов, их творческих возможностей стало ведущим фактором образования и воспитания.

Для университета основным направлением реализации данного положения является привлечение большинства студентов к участию в научно-исследовательской деятельности.

Основной базой для организации и проведения НИРС являются кафедры университета, научно-исследовательские лаборатории и центры. Во всех случаях научная работа студентов строится в соответствии с основными направлениями научных исследований названных подразделений и является важным показателем качества их работы.

Совершенствование подготовки специалистов неразрывно связано с организацией научно-исследовательской работы студентов, которая предполагает формирование и становление организационных форм студенческого научного творчества, выявление и реализацию научных интересов студенческого коллектива, консолидацию студенческого научного интереса вокруг выпускающих кафедр.

Научно-исследовательские работы выполняются студентами в ходе подготовки курсовых, дипломных проектов, научно-исследовательских работ, других работ с элементами научных исследований, предусмотренных учебными планами, а также вне учебных планов во время работы в студенческих научных объединениях, на кафедрах, в научных лабораториях.

В нашем университете созданы необходимые условия для развития научно-исследовательской работы студентов и их участия в выполняемых факультетами научных исследованиях.

С результатами научной работы студенты активно выступают на традиционной весенней научной конференции университета – Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая». Ежегодно в ней принимают участие до 4500 студентов.

Кроме того, в университете ежегодно проводятся международные и всероссийские студенческие конференции и конкурсы, краевые олимпиады, выставки, в том числе:

- Всероссийская научно-техническая конференция «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири»
- Всероссийская научно-техническая конференция «Безопасность жизнедеятельности»
- Всероссийская молодежная конференция «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии»
- Всероссийская научно-практическая конференция «Проблема и перспективы развития системы государственного и муниципального управления: взгляд молодежи»;
- региональные студенческие олимпиады;

В течение последних лет студенты университета становились победителями Всероссийских и региональных олимпиад по математике, сопротивлению материалов, физике, химии, информатике, начертательной геометрии, метрологии и стандартизации, строительного направления. Студенты университета являются лауреатами и дипломантами различных Всероссийских студенческих конкурсов, в т.ч. Всероссийской конференции-конкурсе студентов выпускного курса высших учебных заведений, осуществляющих подготовку научно-педагогических кадров горно-геологического, нефтегазового, машиностроительного и металлургического профиля.

Организационные формы НИРС:

- научно-исследовательская работа по учебным планам: выполнение учебных заданий, в том числе и в период практики, лабораторных работ, реферативных, курсовых и дипломных работ, содержащих элементы научных исследований или имеющих реальный научно-исследовательский характер, изучение теоретических основ методики, постановки, организации научного исследования;
- студенческие научные общества;
- привлечение студентов к выполнению научно-исследовательских проектов, финансируемых из различных источников (госбюджет, договоры, гранты и т.д.);
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов – участие студентов в разработке определенной проблемы под руководством научного руководителя из числа профессорско-преподавательского состава;

➤ участие студентов в научных мероприятиях различного уровня (внутрифакультетских, межвузовских, городских, региональных, всероссийских, международных), стимулирующих индивидуальное творчество студентов и развитие системы НИРС в целом: научные семинары, конференции, симпозиумы, конкурсы, выставки научных работ и т.д.

Успешное функционирование системы НИРС непосредственно связано с совершенствованием системы стимулирования студентов, ведущих научно-исследовательскую работу, преподавателей и сотрудников, обеспечивающих выполнение научной работы студентов. Основными его формами являются:

1. Учет результатов научно-исследовательской работы студентов при оценке знаний (зачеты, экзамены и т.д.) на различных этапах обучения (по решению преподавателя).

2. Содействие в публикации и депонировании научных работ.

3. Выдвижение на конкурсной основе студентов, наиболее успешно занимающихся НИР, на соискание государственных научных стипендий, стипендий ректора КузГТУ именных стипендий, стипендий, учреждаемых различными фондами и организациями и др.

4. Представление лучших студенческих работ на конкурсы, выставки с награждением победителей грамотами, медалями, дипломами.

5. Командирование для участия в различных студенческих научных форумах.

6. Рекомендации для обучения или стажировки за рубежом.

7. Представление Ученому совету института (факультета) кандидатуры студента, добившегося успехов в НИР, к рекомендации для обучения в аспирантуре,

8. Моральное и материальное поощрение студентов с объявлением благодарности, награждением грамотами, дипломами, денежными и иными премиями за высокие результаты в НИРС.

1.4.5 Органы самоуправления и общественная жизнь

Студенческий Совет - выборный орган студенческого самоуправления, который избирается на один год. В работе Совета старост имеет право принимать участие любой студент университета.

Направления работы Совета:

- организация общественных мероприятий: студенческих мероприятий, развлекательных вечеров, благотворительных акций, праздничных вечеров, дня первокурсника и др.;
- организация отдыха студентов в спортивно-оздоровительных лагерях и оздоровительных программ для студентов в санатории-профилактории Молодежный;
- поддержка молодых семей;
- социальная поддержка нуждающихся студентов;
- формирование студенческих отрядов;
- помощь студентам в написании и реализации проектов.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть Болонского процесса?
2. Какова роль университетов в обществе?
3. Дайте определение термину «бакалавр»?
4. Основные виды компетенции бакалавра
5. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение каких учебных циклов
6. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение каких разделов
7. Перечислите обязательные дисциплины
8. С изучением чего связано обучение по направлению 151900?
9. По каким направлениям деятельности осуществляется подготовка бакалавров в рамках направления 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»?
10. Виды деятельности выпускников направления?

Проверь себя:

1. В каком году было законодательно установлено понятие «федеральный государственный образовательный стандарт»?

- а) 2010
- б) 2007
- в) 2009

2. В каком году в России начался приме в ВУЗы на направления подготовки по ФГОС третьего поколения?

- а) 2008
- б) 2010
- в) 2011

3. Сколько профессиональных компетенций должен освоить обучающийся?

- а) 55
- б) 54
- в) 56

4. Сколько общекультурных компетенций должен освоить обучающийся?

- а) 20
- б) 21
- в) 18

5. Что относится к проектно-конструкторской деятельности:

- а) разработка обобщённых вариантов решения проблем;
- б) настройка и регламентное эксплуатационное обслуживание оборудования;
- в) организация выбора технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники.

6. Что относится к эксплуатационной деятельности:

- а) диагностика состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа;
- б) настройка и регламентное эксплуатационное обслуживание оборудования
- в) организация выбора технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники

Самостоятельное изучение:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.05.2013) "Об образовании в Российской Федерации"

- Приказ Минобрнауки России от 24 декабря 2009 г. № 827 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (квалификация (степень) «бакалавр»)»;

- Основная образовательная программа по направлению подготовки 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

- сайт КузГТУ – www.kuzstu.ru;

- Устав КузГТУ

2. Введение в специальность.

2.1 Состояние современного машиностроения в России и мире.

Машиностроение входит в состав промышленности под названием “Машиностроение и металлообработка”. Машиностроение создает машины и оборудование, аппараты и приборы, различного рода механизмы для материального производства, науки, культуры, сферы услуг. Металлообработка занимается производством металлических изделий, ремонтом машин и оборудования. В настоящее время машиностроение России состоит из ряда самостоятельных отраслей, куда входят свыше 350 подотраслей и производств.

Машиностроение производит средства труда – машины и оборудование, приборы и вычислительную технику, передаточные устройства, транспортные средства – для всех отраслей народного хозяйства. Оно производит предметы потребления, в основном длительного пользования (легковые автомобили, телевизоры, часы и др.). К середине 80-х годов в общем объеме продукции машиностроения средства производства составляли 88,9%, предметы потребления - всего лишь 11,1%, что свидетельствовало о неориентированности отечественного машиностроения на запросы массового потребителя.

Машиностроительный комплекс – это совокупность отраслей промышленности, производящих разнообразные машины. Он ведущий среди межотраслевых комплексов. Это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, машиностроительный комплекс – крупнейший из промышленных комплексов, на его долю приходится почти 20% производимой продукции и всех, работающих в хозяйстве России. Машиностроение и металлообработка характеризуются более крупными размерами предприятий, чем промышленность в целом (средний размер предприятия в отрасли составляет по численности рабочих около 1700 человек, по сравнению с менее чем 850 по промышленности в целом), большей фондоёмкостью, капиталоемкостью и трудоёмкостью продукции; конструктивно-технологическая сложность продукции

машиностроения требует разнообразной по профессиям и квалифицированной рабочей силы.

Среди всех отраслей промышленности машиностроение занимает первое место по доле в валовой продукции (в 1990 г. – 30%) и промышленно-производственном персонале, второе место (после топливно-энергетического комплекса) по доле в промышленно-производственных фондах, а также в структуре экспорта (18%).

Во-вторых, машиностроение создает машины и оборудование, применяемые повсеместно: в промышленности, сельском хозяйстве, в быту, на транспорте. Следовательно, научно-технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства материализуется через продукцию машиностроения, в особенности таких ее приоритетных отраслей как станкостроение, электротехническая и электронная промышленность, приборостроение, производство электронно-вычислительной техники. Машиностроение, таким образом, представляет собой катализатор научно-технического прогресса, на основе которого осуществляется техническое перевооружение всех отраслей народного хозяйства. Поэтому основное экономическое назначение продукции машиностроения – облегчить труд и повысить его производительность путем насыщения всех отраслей народного хозяйства основными фондами высокого технического уровня.

Отраслевая структура и особенности размещения машиностроительного комплекса РФ заключаются в следующем:

а) Факторы размещения машиностроения

Машиностроение отличается от других отраслей промышленности целым рядом особенностей, которые влияют на его географию. Важнейшим является наличие общественной потребности в продукции, квалифицированных трудовых ресурсов, собственного производства или возможности поставки конструкционных материалов и электроэнергии.

Наукоемкость. Трудно представить себе современное машиностроение без широкого внедрения научных разработок. Именно поэтому производство наиболее сложной современной техники (компьютеров, всевозможных роботов) концентрируется в районах и центрах, обладающих высокоразвитой научной базой: крупными НИИ, конструкторскими бюро (Москва, Санкт-

Петербург, Новосибирск и др.). Ориентация на научный потенциал – основополагающий фактор размещения машиностроительных предприятий.

Металлоемкость. Отрасли машиностроения, занимающиеся производством такой продукции, как, например, металлургического, энергетического, горно-шахтного оборудования потребляют много черных и цветных металлов. В связи с этим машиностроительные заводы, занимающиеся выпуском такого рода продукции обычно стараются находиться как можно ближе к металлургическим базам, чтобы уменьшить затраты по доставке сырья. Большинство крупных заводов тяжелого машиностроения расположены на Урале.

Трудоемкость. С точки зрения трудоёмкости машиностроительный комплекс характеризуется большими затратами и очень высокой квалификацией труда. Производство машин требует больших затрат рабочего времени. В связи с этим достаточно большое количество отраслей машиностроения тяготеют к районам страны, где концентрация населения высока, и в особенности там, где есть высококвалифицированные и инженерно-технические кадры. Чрезвычайно трудоёмкими можно назвать следующие отрасли комплекса: авиационная промышленность (Самара, Казань), станкостроение (Москва, Санкт-Петербург), производство электротехники и точных приборов (Ульяновск).

Как отдельный фактор географического размещения машиностроения можно вынести военно-стратегический аспект. Принимая во внимания интересы государственной безопасности, многие предприятия машиностроительного комплекса, выпускающие продукцию оборонного назначения, удалены от границ государства. Многие из них сконцентрированы в закрытых городах (например, ФГУП «Кумертауское авиационное предприятие»).

Таблица 2.

Группировка машиностроительных отраслей по факторам размещения

Фактор размещения	Доля отраслей, размещаемых с учетом данного фактора, в производстве продукции комплекса, %
Тяготение к:	
районам с развитой научной базой	42
районам сосредоточения трудовых ресурсов	12
районам потребления продукции	11
металлургическим базам	8

б) Особенности отраслевой структуры и география комплекса

За годы советской власти в различных районах бывшего СССР были созданы крупнейшие машиностроительные предприятия, выпускающие практически все необходимое технологическое оборудование для всех отраслей народного хозяйства. Но для отечественного машиностроения характерны чрезвычайно высокая степень территориальной концентрации, притом преимущественно в европейской части страны, и недостаточный уровень специализации и межотраслевой кооперации. К тому же многие крупные машиностроительные заводы и производственные объединения проектировались и формировались как универсальные, по принципу “натурального хозяйства”, с полным набором заготовительных, вспомогательных и ремонтных производств. Поэтому в предстоящие годы отраслевая, территориальная и технологическая структура машиностроения должна претерпеть кардинальные изменения, основными направлениями которых должно быть улучшение качества продукции, деконцентрация, повышение уровня специализации и кооперации производства, сокращение нерациональных транспортных и других расходов.

Если рассматривать региональный аспект размещения отраслей машиностроения, то ведущее положение среди машиностроительных регионов не только России, но и СНГ будет занимать Центральный экономический район. До недавнего времени на его долю приходилось более 1/2 производства пассажирских вагонов, значительная часть продукции автомобилестроения, 90% продукции машиностроения для легкой промышленности. Почти 80% продукции экспортировалась в другие регионы и за границу. Развитие здесь высокотехнологичного производства во многом обусловлено наличием здесь высококвалифицированных кадров, научно-исследовательских и проектных организаций. В структуре производства велика роль Москвы. Здесь расположены бывшие флагманы отечественного автомобилестроения АО “Москвич” и АМО “ЗИЛ” и огромное количество “почтовых ящиков” и созданных на их базе конверсионных производств. В Москве также расположены такие крупные машиностроительные гиганты, как АО “Динамо”, Завод им. Ильича, несколько шарикоподшипниковых заводов. Отраслями машиностроительной специализации

Центрального экономического района являются автомобилестроение, локомотиво-, вагоностроение, речное судостроение, тракторное, сельскохозяйственное, точное машиностроение.

Северо-западный экономический район входит в состав Центрального региона России. Основная доля машинотехнической продукции приходится на Санкт-Петербург, в котором сконцентрировано энергетическое, радиотехническое, оптико-механическое машиностроение, морское судостроение, вагоностроение, станкостроение. Важным центром морского судостроения является Калининград.

Вторым крупным регионом концентрации машиностроительных производств является Урало-Поволжье. По объему выпускаемой продукции регион уступает только Центру. На предприятиях Урала производится 24.6% всех станков, 24.4% кузнечно-прессового и 17% горно-шахтного оборудования. Крупными центрами являются города Екатеринбург, Челябинск, Тольятти, Набережные Челны и Нижний Новгород. Необходимо также подчеркнуть, что в Волго-Вятском экономическом районе (республика Удмуртия) сконцентрированы важнейшие предпри-

ятия оборонной отрасли. В частности в столице республики находится Ижевский оружейный завод, производящий весь спектр легкого и среднего стрелкового оружия.

В направлении с запада на восток происходит заметное увеличение затрат на капитальное строительство, рабочую силу, транспортировку сырья и готовой продукции. Если принять за 100% расходы на создание машиностроительного производства в центральном регионе, то затраты в Сибири возрастут на 7-12%, а на Дальнем Востоке - на 12-15%. Соответствующее повышение себестоимости продукции составит 13-25% в зависимости от специфики производства. Поэтому вблизи источников сырья и энергии целесообразно размещать материалоемкие и энергоемкие производства энергетического, подъемно-транспортного, вагоностроительного и горнодобывающего оборудования. Подобные предприятия сконцентрированы на Алтае, в Кемеровской и Иркутской областях. Наличие высококвалифицированных кадров в Новосибирске и Омске позволило создать наукоемкие предприятия электротехнического и радиотехнического машиностроения.

Современное состояние отрасли в России

Машиностроение – одна из депрессивных отраслей российской промышленности.

Сокращение производства здесь началось раньше, замедление темпов снижения наступило позднее, а спад в отрасли был заметно глубже, чем в среднем по промышленности. Из нескольких десятков позиций удалось обнаружить только два вида продукции отрасли, производство которой в 1999 г. было выше, чем в 1994 г., – легковые автомобили и персональные компьютеры. По подавляющему большинству остальных видов продукции производство сократилось в два и более раз. По зерноуборочным комбайнам, например, в 25 раз, по бытовым магнитофонам – в 100.

На протяжении всего рассматриваемого периода производство ежегодно сокращалось примерно по 80% видов продукции машиностроения и металлообработки. Исключениями стали 1996 г. – год, в котором падение производства наблюдалось почти по

всем видам, и 1999 г., когда производство сократилось "только" по 63% видов продукции

Выделить в продукции машиностроения какие-либо группы, по которым производство сокращалось выше или ниже среднего, почти невозможно: быстро падало производство и средств производства, и предметов потребления. Все же в относительно худшем положении оказались предприятия, производящие оборудование для депрессивных отраслей: угольной и легкой промышленности, техники для села, нужд самого машиностроения (в первую очередь производители металлообрабатывающего оборудования).

Несколько лучше положение с производством продукции, ориентированной либо на удовлетворение общественных потребностей, спрос на которые сокращается в последнюю очередь (так, удалось избежать обвального сокращения производства в энергетическом машиностроении, стабилен уровень производства автобусов), либо на платежеспособный спрос населения. Так, в 1999 г. наметилась тенденция увеличения производства холодильников и морозильников, цветных телевизоров. Впрочем, более глубокое знакомство со статистикой, в частности выпуска бытовой техники, показывает, что здесь наблюдается резкая дифференциация производителей одних и тех же видов продукции по их способности к адаптации в новых условиях. Так, например, производство цветных телевизоров за 1999 г. в Новосибирской области сократилось в 7,7 раза, в то время как по РФ в целом – возросло в 2,4 раза.

В 2000 году рост производства отрасли происходил во всех регионах с машиностроительной специализацией. Более динамично развиваются машиностроительные предприятия, расположенные в регионах Европейской части страны, в то время как восточные регионы в наращивании производства заметно отстают.

В 2001 году рост объема производства в Центральном районе на 41% больше, по сравнению с 1998 годом, это связано с выпуском комплектных электропоездов в Московской области и реализацией проекта в Москве по выпуску автомобилей «Рено-меган».

Рост производства машиностроения в Западной Сибири основан на мероприятиях по реализации крупной федеральной программы по производству оборудования для нефтегазовой промышленности, а также с возможным включением оборонных предприятий этого региона в программы и проекты развития наукоемких производств.

В машиностроении Восточной Сибири не было заметных динамических сдвигов, тем не менее, некоторый рост обеспечили предприятия тяжелого, сельскохозяйственного и транспортного машиностроения.

В диаграмме «Территориальная структура производства продукции машиностроения в 2001 году» представлены объемы роста отрасли машиностроения по регионам (см. Приложение).

В результате осуществления мер по реформированию и реструктуризации предприятий несколько изменилась отраслевая структура машиностроения.

В общем объеме промышленного производства повысился удельный вес продукции автомобильной промышленности, тяжелого, энергетического, транспортного, тракторного, сельскохозяйственного и строительно-дорожного машиностроения и снизилась доля приборостроения, электротехнической, станкостроительной и инструментальной промышленности.

Более подробно мне хотелось бы остановиться на авиационной промышленности, так как эта подотрасль мне более близка (я работаю на Кумертауском авиационном промышленном предприятии).

Достижения России как одной из ведущих авиационных держав мира хорошо известны. Созданные на заре самолетостроения типы первых российских самолетов выделялись оригинальностью технических решений, плодотворностью конструкторского поиска ответов на вызовы начала двадцатого века. В середине столетия советская авиация безусловно отвечала требованиям времени суровых военных испытаний, была создана мощная индустриальная база, основывающаяся на единстве фундаментальной авиационной науки, сети конструкторских бюро, серийных заводов - производителей первоклассных боевых летательных аппаратов. Современные отечественные авиационные научные и конструкторские школы имеют высокий рейтинг в де-

ловых международных кругах и организациях, что создает благоприятные предпосылки для интеграции авиапромышленности в мировое авиационно-космическое сообщество. Вместе с тем от авиационной промышленности потребуются значительные усилия, чтобы сохранить за собой статус одного из основных производителей авиационной техники и преодолеть трудности, связанные с беспрецедентными размерами сокращений заказов традиционными заказчиками основной серийной продукции и глубоким кризисом платежеспособного спроса на гражданские самолеты и вертолеты нового поколения.

Авиапромышленный комплекс переживает общие для всего промышленного комплекса проблемы: а) Острую нехватку финансовых средств, б) Невозмещение затрат на незавершенное производство, приобретшие хронологический характер корректировки государственного оборонного заказа, с) Превышение накопленной задолженности заказывающих министерств годовых размеров финансирования предприятий, d) ослабление кадрового потенциала и т.д.

В то же время объективный анализ и прогнозы развития мирового рынка боевой авиации, выполненные солидными международными аналитическими центрами, свидетельствуют об обострении конкурентной борьбы между ведущими странами-производителями военной авиационной техники - США, Россией, Великобританией и Францией, причем по производству и сбыту на мировом рынке истребителей, ударных и реактивных учебно-тренировочных самолетов до 2007 года российские фирмы «Сухого», «Микояна» и «Яковлева» эффективно конкурируют с фирмами «Боинг», «Дассо».

Согласно данным оборонных ведомств США и стран Западной Европы, Россия сохранила высокий уровень критических технологий в военном авиастроении, что является базовой предпосылкой для сохранения конкурентоспособности отечественной промышленности в авиастроении вообще.

Отечественная авиационная промышленность, несмотря на сложное финансовое положение в экономике всего народнохозяйственного комплекса, сумела сохранить передовые позиции и высокий научный и технологический потенциал при минимальном уровне государственной поддержки. Она является самой

крупной среди оборонных отраслей по таким показателям, как численность высококвалифицированных кадров, стоимость основных фондов предприятий, объем производства и продаж продукции (около 40% в общем объеме продукции военно-промышленного комплекса).

В 2000 году при спаде производства в 5,2% в целом по промышленности объем товаров и услуг авиационной промышленности вырос на 8,1% по сравнению с 1999 годом. Позитивные тенденции по авиационной промышленности продолжились: наибольший рост выпуска товаров и услуг среди оборонных отраслей промышленности достигнут в авиационной промышленности на 40%, тогда как средний по всем отраслям рост составил около 10%.

Эти данные свидетельствуют о жизнеспособности авиационной отрасли, возможности экономического восстановления и в конечном итоге - сохранения за Россией статуса ведущей мировой авиационной державы.

В авиационной промышленности, традиционно включавшей под отрасли производство легких самолетов, тяжелых самолетов и вертолетов, спецтехники (авиационных систем вооружений), агрегато-, двигателе- и приборостроение, наиболее реальные организационно-финансовые и хозяйственные разрывы возникли с ликвидацией отраслевых министерств и до сих пор окончательно не преодолены между тремя главными секторами - научно-исследовательским, конструкторским и производственным. В то же время мировая практика создания технически сложных и обладающих огромной капиталоемкостью авиационных комплексов, привела к необходимости использования так называемого коммерческого подхода не только применительно к задачам создания гражданской авиатехники, но и при создании боевых авиационных систем. Основным требованием этого подхода является существование единого юридического лица с полной ответственностью за проектирование, разработку, сертификацию, производство и послепродажное обслуживание.

С целью преодоления разобщенности между конструкторскими организациями и серийными заводами Министерство экономики разработало, а Правительство Российской Федерации в 1998 году утвердило своим специальным постановлением «Кон-

цепцию реструктуризации отечественного авиапромышленного комплекса», основная идея которой состояла в том, чтобы на основе скоординированных действий федеральных и региональных органов государственного управления, самих авиастроительных предприятий создать необходимые условия для объединения существующих предприятий в крупные корпоративные структуры. В настоящее время в стадии реализации находятся программы создания четырех основных самостоятельных корпораций – «Ильюшин», «Туполев», «Сухой» и «Микоян».

Среди холдинговых компаний и корпораций второго уровня следует отметить ОАО «Авиаприборхолдинг», корпорацию «Аэрокосмическое оборудование», корпорацию «Технокомплекс», финансово-промышленную группу «Двигатели НК».

Завершается формирование в соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О дальнейшем развитии интегрированных комплексов» межгосударственной авиастроительной корпорации «Ильюшин», в состав которой входят ОАО «АК им. С.В.Ильюшина», ВАСО, «Ташкентское авиационное ПО».

Издано постановление Правительства Российской Федерации от 30.06.99 N720 об интеграции под патронажем государства в компанию «Туполев» двух основных предприятий, создающих интеллектуальную и материальную собственность этой марки самолетов АНТК им. А. Н. Туполева и АО «Авиастар». При реализации постановления не только преодолеваются противоречия и разобщенность разработчика и изготовителя, но восстанавливается контроль со стороны государства за деятельностью крупнейшего в России Ульяновского авиационно-промышленного комплекса (в настоящее время доля государства в ОАО «Авиастар» составляет всего 6,69%), а также усиливается контроль государства за разработкой стратегических авиационных комплексов, выполняемых коллективом АНТК им. А.Н.Туполева.

В авиастроении наиболее продвинуты работы по реализации интегрированных структур в оборонной промышленности, предусмотренные Федеральной целевой программой («Реструктуризация и конверсия оборонной промышленности за 2001-2005 годы» (например, в самолето- и вертолетостроении интеграция шести созданных на первом этапе компаний в две-три); преобразование созданных структур в межотраслевые, преобразование

отраслевых органов управления в формы, адекватные новой структуре отрасли.

Более подробно о перспективах развития авиакомплекса будет освещено в следующей главе.

Перспективы развития отрасли

Сейчас для всех, очевидно, что Россия находится в жесточайшем кризисе. Из него невозможно выйти, не дав, прежде всего, реалистичную оценку и не вскрыв причины пребывания страны в перманентном воспроизводственном коллапсе.

Как справедливо отмечают многие экономисты, российское правительство все эти годы вопреки фактам старательно избегало понятия “кризис”, постоянно твердило о “стабилизации” и “признаках роста”. Предпочитая говорить о “стабилизации”, Правительство РФ признавало кризис лишь в отдельных сферах: “кризис неплатежей”, “бюджетный кризис”, “финансовый кризис” и т.п.

Не рассматривая кризис всесторонне, правительство недооценивало ситуацию, не провело глубокого анализа, который позволил бы до конца понять причины кризиса и далее разработать систему взаимосвязанных всеобъемлющих мер по выходу из экономического тупика.

На протяжении достаточно длительного времени анализ положения дел в экономике России обычно связывался с оценкой финансов, денежного обращения, рынков ценных бумаг. И определяется это возрастающей ролью финансовой среды в функционировании экономических отношений как во внутристрановом, так и в мировом разрезе. Резко способствовала возрастанию всеобщего интереса к финансовой среде череда финансовых кризисов, разверзшихся в самое последнее время в различных регионах мира. В этой связи происходит существенное смещение исходных данных анализа экономической жизни. Реальный сектор экономики где-то уже не представляется опережающим, и формируется обманное впечатление, что исключительно мощь и развитость финансовой сферы делают государства и их народы богатыми, процветающими.

Однако, основой любой экономики является промышленность.

Стратегия развития данной отрасли на среднесрочную перспективу предусматривает внедрение новейших зарубежных технологий с возможностью импорта оборудования, постепенное накопление опыта его производства на собственных мощностях, а затем развитие отечественных приоритетных технологий. При этом российское машиностроение при благоприятных рыночных условиях будет развиваться в следующих направлениях:

1) выпуск модернизированных машин и оборудования для предприятий с морально устаревшими, но еще функционирующими технологическими линиями;

2) производство (в том числе сборочное) наукоемкой продукции на импортном оборудовании с привлечением в различных формах иностранного капитала;

3) участие в проектах, предполагающих производство технологически сложных комплектующих изделий для техники, выпускаемой иностранными фирмами за рубежом (включение российских технологий в международную систему технологического сотрудничества);

4) точечное развитие отдельных производств по выпуску оборудования для высоких технологий, как на импортной, так и на собственной технологической базе.

Однако обеспечить решение указанных выше программ может только часть мощностей существующего машиностроительного комплекса, которая главным образом сосредоточена в районах Европейской части страны, включая Урал (92% от общего объема производства отрасли в 2002 году). Таким образом, в среднесрочной перспективе приоритет в развитии машиностроения сохранится за старопромышленными районами запада и центра Европейской части России.

Проявившаяся в 1999 году положительная динамика спроса внутреннего рынка на машины и оборудование сохранится и в ближайшие годы. При этом следует ожидать такое увеличение экспорта некоторых видов машиностроительной продукции. Импорт определенной части машин и оборудования, обусловленный ограниченным потенциалом импортозамещения отечественного машиностроения, сохранится на достигнутом уровне. Существенный структурный сдвиг в объемах реализации продукции на внутреннем рынке в результате импортозамещающего фактора

ождается по легковым автомобилям. На мировом рынке машин и оборудования Россия выступает как поставщик узкого круга специализированных изделий, прежде всего техники военного назначения и отдельных видов энергетического оборудования. Развитие российского экспорта машин и оборудования в прогнозируемом периоде до 2005г. может произойти при усилении интеграционных тенденций и подъема экономики стран СНГ. При этом следует ожидать увеличения вывоза продукции российского тяжелого и общего машиностроения для расширения экспорта продукции машиностроения в развивающиеся страны особое значение имеет восстановление сотрудничества в рамках технического содействия. Весьма значительным остается потенциал российского экспорта оружия и военной техники. Успешное продвижение этой товарной группы на мировой рынок будет достигнуто действенной политической и экономической поддержкой со стороны государства. Реализация отечественных научно-технических проектов организации производства наукоемкой машиностроительной продукции может способствовать значительному увеличению экспорта, доходы от которого могут служить достаточно весомым источником инвестиций в отрасль.

Одним из наиболее важных и реальных источников привлечения инвестиций в промышленные отрасли в современных условиях является международное сотрудничество, а авиационная промышленность обеспечивает до 2/3 объема экспорта оборонных отраслей промышленности, как по линии гражданской продукции, так и по линии авиационных вооружений и военной техники.

Тенденции глобализации и интернационализации, заметно усилившиеся после распада прежней геополитической системы, коснулись прежде всего дорогостоящего рынка высокотехнологичной авиационной продукции.

В ближайшей перспективе конкурентная среда этого рынка будет управляться такими тенденциями, как продажи самолетов и вертолетов прежних поколений и их модификаций странам третьего мира, разработка новых проектов в результате совместных усилий нескольких фирм из нескольких стран для снижения рисков.

Имеет место и тенденция, когда, оказывая поддержку стремлению западных фирм - изготовителей самолетов затруднить выход России на мировые технологии и подорвать конкурентоспособность российского экспорта, правительства этих стран разрешают экспорт боевой авиационной техники в прежде закрытые для экспорта регионы (поставки Тайваню, в Латинскую Америку). В связи с этим, а также другими обстоятельствами (значительная монополизация на рынках гражданской авиатехники, экономические трудности и следующие за ними ограниченные возможности кредитования экспорта, требования большинства стран - потенциальных импортеров к сертификации отечественной гражданской авиационной техники на соответствие американским или западноевропейским требованиям) требуется активизация государственного регулирования в сфере экспортно-импортных операций с авиационной техникой, устранение еще имеющей место непродуктивной конкуренции между отечественными авиапроизводителями и посредническо-торговыми компаниями, обеспечение большей политической государственной поддержки при продвижении отечественной техники на мировые рынки и сбалансированных мер защиты интересов отечественного производителя на внутреннем рынке.

Авиационная промышленность России способна и должна стать одним из основных «локомотивов» возрождения нашей экономики, стать точкой роста. Однако для этого необходима реализация взвешенной и последовательной промышленной политики, в меру гибко адаптированной к меняющимся внешним условиям, но не упускающей главную цель - сохранение и развитие высокотехнологичной отрасли для обеспечения вопросов оборонной достаточности, безопасной эксплуатации авиационной техники, эффективной конкурентности в открытом авиационном сообществе. Стабилизация и развитие предприятий российской авиационной промышленности возможно при осуществлении комплекса необходимых, глубоко продуманных и конкретных мероприятий, затрагивающих как вопросы государственной поддержки авиастроения, так и находящиеся в ведении ФСВТ России, МАК и Минторга России вопросы.

С целью обеспечения государственной поддержки российской авиационной промышленности и стимулирования продаж

отечественной авиатехники Минэкономки России, по предложениям головных институтов авиационной промышленности, ведущих конструкторских бюро, специализирующихся в области создания гражданской и военной авиационной техники, разработало и внесло на рассмотрение Правительства пакет законодательных и других нормативно-правовых документов, предусматривающих:

- введение ряда налоговых льгот для российских лизинговых компаний и банков, финансирующих приобретение отечественных воздушных судов (освобождение от уплаты налога на пользователей автодорог, частичное освобождение от уплаты налога на прибыль и т.д.);

- снижение величины госпошлины за регистрацию договоров залога воздушных судов;

- освобождение от НДС ввозимых комплектующих иностранного производства для отечественной авиатехники при условии, что ввозимые комплектующие не имеют российских аналогов;

- освобождение от уплаты таможенных пошлин ранее экспортированных отечественных воздушных судов и ввозимых обратно российскими авиакомпаниями на условиях временного ввоза;

- повышение до 85% лимита государственных гарантий по проектам лизинга отечественных воздушных судов.

Принятие этих документов позволит обеспечить действенную государственную поддержку авиационной промышленности, а также специализированным лизинговым компаниям, так как содержит глубоко продуманные и профессионально подготовленные экономические меры поддержки системе разработки, производства и поставок авиационной техники.

В качестве долгосрочных перспектив развития отечественного машиностроения можно выделить следующие:

- сохранять рыночные позиции по текущим технологиям и оборудованию с последующим постепенным ростом объемов собственного потребления;

- увеличивать объемы собственного производства при использовании двойных технологий в целях минимизации рисков и повышения обороноспособности;

- развивать действующие совместные предприятия на территории России и создавать новые;
- создавать условия для перелома тенденции высокой доли импортного оборудования;
- занять значимую конкурентную позицию на глобальном рынке в статусе экспортера.

Характеристика машиностроительного комплекса некоторых стран

Машиностроение Японии

Машиностроение Японии представляет собой достаточно пестрое структурное образование. Большая роль принадлежит модернизированным отраслям массового экспортно-ориентированного производства, занимавшим лидирующие позиции в 60-70-х гг. (судостроение, автомобилестроение, некоторые виды общего машиностроения), и активно развиваются новые наукоемкие отрасли (радиоэлектроника, современное судостроение, авиационно-космическая, приборостроение, роботостроение).

В отраслях машиностроительного комплекса в настоящее время выпускается почти 44% всей промышленной продукции (по стоимости), в том числе почти 20% - в радиоэлектронной и электротехнической промышленности, 15% - в транспортном машиностроении, менее 10% - в общем машиностроении.

Зародившееся задолго до начала НТР, японское судостроение не ушло со сцены в последние десятилетия. Напротив, с 1956 г. Япония удерживала в нем мировое первенство. И только в самые последние годы Японию догнала Республика Корея. Постепенно меняется и профиль отрасли, которая все больше переходит от производства супертанкеров и крупнотоннажных сухогрузов к судам более сложных типов.

Несмотря на то, что предприятия автомобильной промышленности Японии в последние годы несколько снизили выпуск машин, автомобилестроение по-прежнему во многом определяет «лицо» Японии в международном географическом разделении труда. Достаточно сказать, что эта отрасль формирует 1/10 общего ВВП Японии. Непосредственно в ней заняты примерно 700

тыс. работников, но если учитывать также эксплуатацию и обслуживание автомобильного парка в стране и за рубежом, то не менее 5-6 млн человек. Крупнейшими автомобильными фирмами являются «Тоёта» (район Нагоя), «Ниссан», «Хонда», «Мицубиси».

Развито в Японии и общее машиностроение, нацеленное как на экспорт, так и на обеспечение машинами и оборудованием собственной экономики. По выпуску металлообрабатывающих станков Япония вышла на первое место в мире еще в 1982г. В дальнейшем она специализировалась в основном на станках с ЧПУ и промышленных роботах (парк - 420 тыс. из 780 тыс. в мире), и в этом ей не было и нет равных. Основные предприятия отрасли сосредоточены в пределах Тихоокеанского промышленного пояса, но отдельные его районы имеют определенную специализацию. В Токийском районе преимущественно развит «верхний эшелон» общего машиностроения производство наиболее сложных видов оборудования, в Осацком заметно преобладание заводов по выпуску тяжелого металлоемкого машиностроения.

Развитию японского машиностроения, как и всей экономики в целом, значительно поспособствовало установление новой формы организации труда и производства, которая получила название тойотизм (постфордизм).

Внедрение принципов тойотизма обеспечило более эффективное использование рабочей силы и оборудования при одновременном повышении качества разнообразия выпускаемой продукции.

Машиностроение США

В машиностроительном комплексе США (машиностроение и металлообработка) трудится 2/5 всех занятых в промышленности, которые создают 2/5 промышленной продукции (по стоимости). Высокая наукоемкость и производительность труда при низкой капиталоемкости содействовали превращению этой сферы в базу НТП, обеспечивающую перестройку всего хозяйства, комплексную механизацию и электронизацию.

За последние 30 лет повысилась доля общего машиностроения и приборостроения при снижении удельного веса транспортного машиностроения, а также электротехники в структуре этой сферы. Наибольшие изменения произошли в 80-х годах под воз-

действием военно-промышленного комплекса (отсюда рост авиаракетно-космической промышленности и электротехники) и усилившейся конкуренции Японии в области электротехники и автомобильной промышленности. Характерна высокая монополизация машиностроения.

Автомобилестроение. Автомобиль давно превратился в символ американской жизни. Автомашины имеют 4/5 всех семей. На производстве и сборке автомобилей, в торговле, ремонте и техобслуживании их занято почти 6 млн человек. Ежегодно с конвейеров автозаводов сходит более 55 млн автомобилей (около 150 тыс. в день), на автомобили приходится более 12% всей мировой торговли, в автомобильной промышленности заняты миллионы рабочих.

В 1997 г. стоимость валовой продукции автомобильной промышленности США превысила 260 млрд. долл., а доля автомобилестроения составила 4,4% ВВП страны. В автомобильной промышленности и в автомобильном сервисе США заняты 12-13 млн. чел., или 17% всех занятых в промышленности страны. На долю автомобилестроения приходится 60% всех промышленных роботов и манипуляторов, более 12% всех НИОКР, осуществляемых в США, - больше, чем в фармацевтике, электронике и даже информатике, тогда как основные фонды автомобилестроения составляют всего лишь 4,6% стоимости всех основных фондов обрабатывающей промышленности США.

Погоду в мировой автомобильной индустрии делают 6 крупнейших концернов, на долю которых приходится 57,5% общего мирового производства, а на долю первой десятки фирм - 80%. Один только американский автогигант «Дженерал Моторс» производит каждый седьмой автомобиль в мире!

Почти 3/4 мирового автопроизводства приходится на легковые автомобили и лишь 1/4 на грузовики и автобусы. Основной объем производства легковых автомобилей приходится на страны Европы (39%) и Азии (30%). Североамериканское производство снизилось до 24% в связи с наращиванием выпуска легких грузовиков, доля которых в общем объеме производства автотранспортных средств в этом регионе превысила 45%.

Автомобильная промышленность США играет исключительно важную роль в экономике страны. Обладая огромным

мультиплицирующим эффектом, автомобилестроение сильно влияет на развитие многих отраслей промышленности. Отрасль очень восприимчива к новым тенденциям в экономике, что отражается и в изменении её географии.

Авиаракетно-космическая промышленность. Эта отрасль связана с военно-промышленным комплексом. Здесь действуют крупнейшие монополии «Макдоннел-Дуглас», «Боинг», «Локхид» и др. Частные компании сосредоточили 9/10 военной продукции. Основной район АРКП сложился в тихоокеанских штатах еще до Второй мировой войны. Главные центры - Лос-Анджелес, Лонг-Бич, Сан-Диего, Сан-Хосе, Анахайм - находятся в Калифорнии. Вторым важным районом АРКП у г. Сиэтла, где расположены предприятия «Боинг». По военным заказам впереди Калифорния (1/5 заказов), за ней - Техас, далее - Нью-Йорк, Миссури и Коннектикут.

Машиностроение стран Латинской Америки

Машиностроение и металлообработка занимают в структуре промышленного производства стран Латинской Америки ведущее место (более 1/4 условно-чистой продукции обрабатывающей промышленности). Однако развитие этой важнейшей отрасли происходит крайне неравномерно. В настоящее время на долю трех крупнейших стран региона приходится около 2/3 продукции отрасли, а включая Венесуэлу, Колумбию, Чили и Перу около 90%. Несмотря на динамизм развития отрасли, в очень сильной степени контролируемой иностранным капиталом, Латинская Америка продолжает зависеть от импорта машин и оборудования, который в 2,5 раза превышает их экспорт.

Автомобилестроение в Латинской Америке стало основной отраслью машиностроения. В 1997г. в мире было изготовлено 54 млн автомобилей. На долю США приходилось 22%, Японии - 20%, Западной Европы - 28%, Латинской Америки - 8%. В период с 1973 по 2002г. объем автомобильного производства в Латинской Америке вырос в 2,5 раза, с 1508 тыс шт. в 1973г. до 3827 тыс шт. в 2002г.[15,с.29] В 1998г. Бразилия - главный производитель автомобилей в регионе - вышла на 8-е место в мире по производству легковых автомобилей (в 1993г. она входила лишь во вторую десятку мировых производителей), на 7-е - грузовых автомашин, на 2-е - автобусов. В 1997г. в Бразилии было произведе-

дено более 2-х млн автомобилей всех типов, в Мексике - почти 1,5 млн, тогда как в РФ (для сравнения) - лишь 1 млн.

Автосборочные предприятия имеются в 9 странах Латинской Америки Бразилии, Мексике, Аргентине, Венесуэле, Колумбии, Эквадоре, Чили, Уругвае и Перу. Иностраный капитал почти полностью контролирует сборочное производство и в значительной мере - изготовление комплектующих узлов и деталей. По объемам продаж лидирующее положение в регионе занимают компании США, причем их доходы наиболее высоки в Мексике (более 50%). В то же время западноевропейские ТНК доминируют на автомобильных рынках Бразилии и Аргентины. Японские автомобильные ТНК наибольшее влияние имеют в Мексике.

Среди отраслей транспортного машиностроения в последнее время важное значение приобрело судостроение. Первые в Латинской Америке его крупные предприятия возникли еще до Второй мировой войны. В 80-е гг. Бразилия вошла в первую десятку стран с наиболее развитым судостроением, однако в настоящее время стремительно теряет свои позиции, уступая странам Восточной и Юго-Восточной Азии. Судостроение представлено также в Аргентине, Чили, Мексике и Перу.

В трех крупнейших странах региона (Мексике, Аргентине, Бразилии) развивается авиастроение. Выпускаются средние и малые пассажирские, сельскохозяйственные самолеты, а в Бразилии и Аргентине - также и военные.

Наибольшее отставание машиностроения Латинской Америки наблюдается в производстве металлообрабатывающих станков. Ведущую роль в металлообработке играют прежде всего отрасли, выпускающие предметы длительного пользования. Эти трудоемкие производства развертываются в значительной мере под влиянием политики иностранных монополий, стремящихся перевезти их в развивающиеся страны, особенно в Мексику и Бразилию. Обе эти страны все более выдвигаются в капиталистическом мире по изготовлению таких товаров, как вычислительные машины и интегральные схемы, слаботочные аппараты и конторское оборудование

2.2 Роль машиностроения в современном обществе.

Как ведущая отрасль промышленности, машиностроение определяет уровень и темпы индустриализации мирового хозяйства в целом и каждой страны в отдельности. Его основное назначение - производство средств производства и предметов личного потребления.

Машиностроение - главная по числу занятых, по стоимости продукции и соответственно по доле во всем промышленном производстве отрасль современной промышленности. В развитых государствах на её продукцию приходится 35-40% стоимости промышленного производства и в нем заняты 25-35% всех работающих в промышленности. В развивающихся странах значение данной отрасли много меньше.

На развитие машиностроения всегда оказывал сильное влияние научно-технический прогресс, особенно в эпоху НТР, которая радикально изменила всю структуру отрасли, её систему организации и управления. Как следствие, машиностроение - наиболее наукоемкая отрасль всей индустрии с самой высокой долей выпускаемой инновационной продукции. Эта продукция - материальный носитель всех возможных для практического применения достижений НТР. От уровня развития машиностроения в решающей степени зависит рост производительности общественного труда.

Машиностроение играет очень важную роль в хозяйстве: его основная задача - обеспечение орудиями труда всех отраслей хозяйства; удовлетворение потребностей населения в разнообразных приборах и аппаратах бытового назначения. Спрос на такую массовую продукцию - мощный стимул развития многих производств машиностроения, работающих на потребительский рынок. Машиностроение выполняет особую, специфическую функцию в индустрии - производит дорогостоящее вооружение как для обороны своей страны, так и для продажи на мировом рынке.

Машиностроение также самая комплексная и дифференцированная по структуре из отраслей промышленности: вместе с металлообработкой оно включает в себя до 200 различных подотраслей и производств. Их можно группировать по целевому назначению (с выделением общего, транспортного машинострое-

ния, электроники и электротехники, а также сельскохозяйственного, строительного-дорожного машиностроения, приборостроения и др.), по особенностям технологической и пространственной ориентации (с выделением металлоёмкого, трудоёмкого, наукоёмкого машиностроения), а также по времени возникновения, условно подразделяя отрасли машиностроения на «старые» (традиционные), «новые», относящиеся к первому этапу НТР, и «новейшие», возникшие уже в годы второго этапа НТР.

Новейшие отрасли машиностроения отличаются наукоемкостью. К ним, в первую очередь, относятся электроника, ракетостроение, роботостроение, атомное машиностроение, сенсорное оборудование и т.п. Опережающими темпами растет производство вычислительной техники, микропроцессоров, промышленных роботов, средств связи.

В настоящее время из электротехнической промышленности выделяется практически вполне самостоятельная отрасль машиностроения - электронная промышленность. Это важнейшее макроструктурное изменение всего машиностроения. Заметные сдвиги произошли в мезоструктурах отраслей машиностроения: в транспортном резко возросло значение автомобильной и авиационной промышленности, резко потеснивших судостроение и производства подвижного состава для железных дорог. В самостоятельную отрасль превращается ракетно-космическая, пока находящаяся в составе авиационной. Очень большие изменения идут в микроструктурах всей отрасли.

В настоящее время машиностроение России представляет собой комплекс отраслей промышленности, а также интеллектуальный потенциал работников машиностроительной отрасли, изготавливающих средства производства, транспорт, предметы потребления, оборонную технику.

Роль и значение машиностроения определяется, прежде всего, тем, что это базовая отрасль экономики страны, тесно взаимосвязанная с ведущими отраслями экономики и обеспечивающая их устойчивое функционирование, наполнение потребительского рынка, и являющаяся основой развития технологического ядра промышленности.

От уровня развития машиностроения зависят важнейшие удельные показатели валового внутреннего продукта страны (ма-

териалоемкость, энергоемкость и т. д.), производительность труда в других отраслях народного хозяйства, уровень экологической безопасности промышленного производства и обороноспособность государства. Социальная значимость машиностроения определяется тем, что комплекс объединяет около 7,5 тысячи крупных и средних предприятий и организаций, а также около 30 тысяч мелких, то есть около 40% от числа предприятий, состоящих на самостоятельном балансе в промышленности. Количество занятых работников в машиностроении - около 4 млн. человек, что составляет более трети всех работающих в промышленности. Таким образом, степень подготовленности и уровень квалификации работников машиностроения во многом определяет кадровый потенциал промышленности России.

Машиностроение включает в себя 20 отраслей: энергетическое, металлургическое, горношахтное и горнорудное, подъемно-транспортное, железнодорожное, химическое и нефтяное, тракторное и сельскохозяйственное, строительное-дорожное и коммунальное машиностроение, дизелестроение, электротехническую, станко-инструментальную и инструментальную промышленность, промышленность межотраслевых производств, приборостроение, промышленность средств вычислительной техники, автомобильную, подшипниковую промышленность, машиностроение для легкой и пищевой промышленности, производство санитарно-технического и газового оборудования, судостроение, авиационную промышленность, ракетостроение, промышленность вооружений и боеприпасов, радио- и электронную промышленность. При этом для каждой подотрасли машиностроения образовательными профессиональными учреждениями должны быть подготовлены специалисты от квалифицированного рабочего до руководителя предприятия.

В структуре промышленного производства страны удельный вес машиностроения составляет около 20% (второе место, после топливно-энергетического комплекса), что, однако, в полтора-два раза ниже, чем в экономически развитых странах, где он достигает 35-50%. В структуре валовой добавленной стоимости промышленности доля машиностроения уступает только ТЭК и составляет около 30%.

Машиностроение занимает второе место (после топливной промышленности) по стоимости основных промышленно-производственных фондов крупных и средних промышленных предприятий. В структуре инвестиций в основной капитал по отраслям промышленности страны доля машиностроения составляет более трети и более 15% - в структуре инвестиций по всем отраслям экономики.

Отрасль занимает второе место (после топливной промышленности) по вкладу в бюджет Российской Федерации. Предприятия отрасли имеются в большинстве регионов России, оказывая существенное влияние на развитие социальной инфраструктуры и состояние региональных и российского рынков труда. Являясь крупным потребителем продукции металлургии, химической промышленности, энергетики, транспорта и связи, машиностроительный комплекс содействует развитию этих и других отраслей.

Потребности машиностроительной отрасли в кадрах обеспечивают сотни технических университетов, учреждений дошкольного, начального, среднего профессионального образования страны и тысячи других социальных организаций.

Таким образом, роль и значение машиностроительного комплекса в социально-экономическом развитии страны на данном этапе невозможно переоценить. Однако особое, определяющее значение машиностроение приобретает в свете перспектив социально-экономического развития страны.

Машиностроение, как системообразующая отрасль отечественной экономики, определяющая уровень производственного и кадрового потенциалов страны, обороноспособности государства, а также устойчивого функционирования всех отраслей промышленности, является главным плацдармом подъема экономики России и придания ей инновационного характера.

От развития машиностроения во многом зависит - сможет ли Россия занять ведущее место среди государств, обладающих высокотехнологичной промышленностью и производящих продукцию, конкурентоспособную на мировых рынках, или превратится в сырьевой придаток экономик развитых стран мира.

Президент Российской Федерации в своих посланиях Федеральному Собранию и в Стратегии развития России до 2020 года

сформулировал задачи: **инновационного развития и выхода страны в число мировых технологических лидеров**, удвоения к 2010 году ВВП, повышения уровня и качества жизни граждан, обеспечения безопасности.

Столь же четко он определил то, что решение этих задач должно базироваться на создании диверсифицированной, инновационной, динамично развивающейся, конкурентоспособной национальной экономики, важнейшим критерием которой должно являться не только количественное приращение валового продукта, но и повышение качества и уровня жизни человека.

То есть, по сути дела, речь идет о масштабном цивилизационном проекте, о выходе России на новый качественный уровень, результатом которого должно стать построение на основе достижений современной информационной и научно-технической революции нового интенсивного постиндустриального общества, обеспечивающего конкурентоспособность России в глобальном мире.

В изложенном контексте опережающее развитие машиностроения, осуществляющего насыщение производства новыми техническими средствами и технологиями, является, в конечном счете, основным источником инновационного развития и дальнейшего экономического роста страны, повышения эффективности и производительности общественного труда и роста благосостояния населения.

2.3 Связь машиностроения с другими отраслями и науками.

Состав и межотраслевые связи

Машиностроение - главная отрасль обрабатывающей промышленности. Именно эта отрасль отражает уровень научно-технического прогресса страны и определяет развитие других отраслей хозяйства. Современное машиностроение состоит из большого числа отраслей и производств. Предприятия отрасли тесно связаны между собой, а также с предприятиями других отраслей хозяйства. Машиностроение, как крупный потребитель металла имеет широкие связи, прежде всего, с черной металлургией. Территориальное сближение этих отраслей дает возмож-

ность металлургическим заводам использовать отходы машиностроения и специализироваться в соответствии с его потребностями. Машиностроение также тесно связано с цветной металлургией, химической промышленностью и многими другими отраслями. Продукция машиностроения потребляется всеми, без исключения, отраслями народного хозяйства.

В настоящее время в структуре машиностроения насчитывается 20 самостоятельных отраслей, куда входят свыше 100 специализированных подотраслей и производств. К комплексным самостоятельным отраслям относятся: тяжелое, энергетическое и транспортное машиностроение; электротехническая промышленность; химическое и нефтяное машиностроение; станкостроение и инструментальная промышленность; приборостроение; тракторное и сельскохозяйственное машиностроение; машиностроение для легкой и пищевой промышленности и т.д.

Тяжелое машиностроение. Заводы этой отрасли отличаются большим потреблением металла и обеспечивают машинами и оборудованием предприятия металлургического, топливно-энергетического, горнодобывающего и горно-химического комплексов. Для него характерны как предприятия, выпускающие детали и узлы (например, валки для прокатных станков) или предприятия, специализированные на выпуске отдельных видов оборудования (паровые котлы или турбины для электростанций, горно-шахтное оборудование, экскаваторы), так и универсальные, выпускающие в серийном или индивидуальном исполнении разные виды оборудования (“Уралмаш”, Санкт-Петербургский металлургический завод и др.).

В состав отрасли входят следующие 10 подотраслей: металлургическое машиностроение, горное, подъемно-транспортное машиностроение, тепловозостроение и путевое машиностроение, вагоностроение, дизелестроение, котлостроение, турбостроение, атомное машиностроение, полиграфическое машиностроение. Около 90% производства отрасли сосредоточено в европейской части, остальное – в Западной Сибири и на Дальнем Востоке.

Производство металлургического оборудования, занимающее первое место в отрасли по стоимости продукции, расположено, как правило, в районах крупного производства стали и проката. На предприятиях Урала выпускается оборудование для агло-

мерационных фабрик, доменные и электроплавильные печи, а также оборудование для прокатного и дробильно-размольного производства.

Профиль заводов горного машиностроения – машины для разведки, а также открытого и закрытого способов добычи, дробления и обогащения твердых полезных ископаемых на предприятиях черной и цветной металлургии, химической, угольной, промышленности и промышленности строительных материалов, транспортного строительства. Они, как правило, расположены в районах потребления – на Урале и в Сибири и др. Отечественному машиностроению принадлежит приоритет в разработке и широком промышленном освоении горнопроходческих и очистных комбайнов, роторных и шагающих экскаваторов. Эта продукция производится в Красноярске, Екатеринбурге (“Уралмаш”), Шахтах, Киселевске и Перми.

Продукция подъемно-транспортного машиностроения имеет большое экономическое значение, так как на погрузочно-разгрузочных работах в промышленности, на строительстве, транспорте и в других отраслях народного хозяйства занято около 5млн. человек, притом больше половины – ручным трудом. Мостовые электрические краны выпускаются в Центральном районе (Узловской завод), на Дальнем Востоке (Бурейск, Комсомольск-на-Амуре) и во многих других городах. Стационарные и ленточные конвейеры – в Волго-Вятском, Центральном, Уральском районах.

Тепловозостроение, вагоностроение и путевое машиностроение обеспечивает железнодорожный транспорт магистральными грузовыми, пассажирскими и маневровыми тепловозами, грузовыми и пассажирскими вагонами и т. д. Магистральные тепловозы производятся на одном из старейших машиностроительных заводов – Коломенском, маневровые промышленные тепловозы – в основном, в Центральном районе (Брянск, Калуга, Людиново, Муром) и на Урале. Грузовое вагоностроение сконцентрировано в Западной Сибири (Новоалтайск), в Восточной Сибири (Абакан). Пассажирские вагоны производят Тверской, Демидовский и Санкт-Петербургский заводы. Путевые машины и механизмы (укладочные, рельсосварочные, снегоочистительные и др. машины изготавливаются пока в недостаточном количестве и

ассортименте, их производство сосредоточено в городах европейской части России – в Калуге, Туле, Вятке, Саратове, Энгельсе, Армавире, Тихорецке.

Турбостроение, поставляющее для энергетики паровые, газовые и гидравлические турбины, представлено в первую очередь производственными объединениями “Санкт-Петербургский металлургический завод”, “Санкт-Петербургский завод турбинных лопаток”, Екатеринбургский турбомоторный завод, “Дальэнергомаш” (Хабаровск). Заводы подотрасли выпускают оборудование для тепловых, атомных, гидравлических и газотурбинных электростанций, газоперекачивающее оборудование для магистральных газопроводов, компрессорное, нагнетательное и утилизационное оборудование для химической и нефтеперерабатывающей промышленности, черной и цветной металлургии. Основные факторы размещения – наличие квалифицированных кадров и научно-конструкционных организаций.

Атомное машиностроение образуют заводы головных производственных объединений “Ижорский завод” (Санкт-Петербург) и “Атоммаш” (Волгодонск). Заводы специализируются на выпуске корпусных реакторов и другого оборудования для АЭС.

Полиграфическое машиностроение имеет наименьший объем товарной продукции в отрасли. Производство сосредоточено исключительно в европейской части страны – в Санкт-Петербурге, Москве, Рыбинске.

Электротехническая промышленность. Отрасль выпускает изделия более 100 тыс. наименований продукции, потребителем которой является практически все народное хозяйство. По объему производства она значительно превосходит в совокупности все подотрасли тяжелого машиностроения. Для производства электротехнической продукции требуется широкий набор технических средств и материалов, производимых различными промышленными комплексами.

Размещение предприятий электротехнической промышленности обусловлено различными факторами, где важную роль играют наличие квалифицированных кадров, специализированных научно-исследовательских организаций и крупных потребителей. В настоящее время основными регионами электротехнического

машиностроения являются Центральный, Северо-западный и Западно-Сибирский районы. Старейшими являются такие предприятия, как московские Электрозавод имени В.В. Куйбышева, санкт-петербургский “Электросила”, екатеринбургский “Уралэлектроаппарат” и новосибирский трансформаторный завод.

Станкоинструментальная промышленность включает производство металлорежущих станков, кузнечно-прессового оборудования, деревообрабатывающего оборудования, металлообрабатывающего инструмента, централизованный ремонт металлообрабатывающего оборудования. Заводы станкоинструментальной промышленности размещены в основных машиностроительных районах. Средний размер предприятий сравнительно невелик. Крупными центрами станкоинструментальной промышленности являются Москва (завод токарных станков и роботизированных комплексов “Красный пролетарий”), Санкт-Петербург, Иваново, Саратов, Рязань, Нижний Новгород, Новосибирск, Оренбург, Иркутск и др.

Приборостроение. Продукция этой отрасли отличается небольшой материало- и энергоемкостью, но для ее производства требуются высококвалифицированная рабочая сила и научно-исследовательские кадры. Поэтому основная часть производственного потенциала сосредоточена в крупных и крупнейших городах. Например, в Москве и Московской области размещены десятки научно-производственных и производственных объединений, специализирующихся на выпуске, монтаже и наладке средств автоматизации, разработке программного обеспечения, конструировании и производстве часов, медицинских приборов, измерительной аппаратуры, оргтехники.

В структуре машиностроения доля продукции приборостроения составляет около 12%. Эта наукоемкая продукция является основным элементом систем автоматизации управления технологическими процессами, а также управленческого и инженерно-технического труда, информационных систем и т.д. В приборостроении более 80% продукции выпускается крупными предприятиями (численность работающих – от 1 до 10тыс. человек). В числе крупнейших предприятий - АО “Второй Московский часовой завод”, Пензенский часовой завод.

Машиностроение для легкой и пищевой промышленности. Сюда входят следующие подотрасли: производство оборудования для текстильной, трикотажной, швейной, обувной, кожевенной, меховой промышленности, а также для производства химических волокон и оборудование для пищевой промышленности. Основным фактором размещения является близость к потребителю, поэтому подавляющее большинство заводов, и более 90% объема выпуска товарной продукции размещены в европейской зоне (главным образом Центральный, Волго-Вятский, Северо-западный и Поволжский районы).

Авиационная промышленность. В авиационной промышленности кооперируются предприятия практически всех отраслей промышленного производства, поставляющие разнообразные материалы и оборудование. Предприятия отличаются высоким уровнем квалификации инженерно-технического и рабочего персонала, что обусловило возникновение и развитие авиационной промышленности в крупных промышленных центрах. Современные пассажирские и грузовые самолеты производятся в Москве, Смоленске, Воронеже, Таганроге, Казани, Ульяновске, Самаре, Саратове, Омске, Новосибирске. В Москве, Ростове-на-Дону, Казани, Улан-Уде, Кумертау производят вертолеты.

Ракетно-космическая промышленность (Москва, Омск, Красноярск и др.) выпускает орбитальные космические корабли, ракеты для вывода спутников, грузовых и обитаемых кораблей и корабли многоразового использования типа "Буран", сочетающая высокие технологии с широкой межотраслевой комплексностью производства. На долю России приходится 85% мощностей ракетно-космического комплекса бывшего СССР.

Автомобильная промышленность. По объему производства, а также по стоимости основных фондов она является крупнейшей отраслью машиностроения. Продукция автомобилестроения широко используется во всех отраслях народного хозяйства и является одним из самых ходовых товаров в розничной торговле. Свыше 80% перевозимых грузов приходится на автомобильный транспорт.

Подавляющая часть производства сосредоточена в старопромышленных районах европейской части России с высокой концентрацией перевозок и наличием крупных транспортных уз-

лов. В отрасли велик уровень производственной концентрации. Более 1/2 товарной продукции, основных производственных фондов и персонала приходится на предприятия с численностью работающих более 10 тыс. человек, составляющих лишь 11% от общего числа. К этой группе относятся АМО “ЗИЛ” и АО “Москвич” (Москва), АО “ГАЗ” (Нижний Новгород), АО “ВАЗ” (Тольятти), АО “КамАЗ” (Набережные Челны). Основными районами размещения являются Центральный (более 1/5 валовой продукции), Поволжский, Волго-Вятский и Уральский районы.

Сельскохозяйственное и тракторное машиностроение. Основные мощности сельскохозяйственного и тракторного машиностроения расположены главным образом в Северо-Кавказском, Поволжском, Западно-Сибирском, Уральском, Центральном, Центрально-Черноземном и Волго-Вятском районах. Это соответствует размещению и специализации сельского хозяйства. В сельскохозяйственном машиностроении осуществляется предметная и поддетальная специализация; значительно меньше заводов специализировано на определенных стадиях технологического процесса или капитальном ремонте оборудования.

Производство зерноуборочных комбайнов сосредоточено на заводе “Ростсельмаш”, на красноярском и таганрогском заводах, картофелеуборочных – в Рязани, льноуборочных – в Бежецке. Различные типы тракторов выпускаются во Владимире, Липецке, Санкт-Петербурге, Волгограде, Рубцовске, Петрозаводске, Барнауле, Брянске и Чебоксарах.

Судостроительная промышленность. Большинство предприятий отрасли, несмотря на потребляемое ими значительное количество металла больших параметров, что неудобно для транспортировки, находится вне крупных металлургических баз. Сложность современных судов обуславливает установку на них разнообразного оборудования, что подразумевает наличие кооперационных связей с предприятиями-смежниками. Строительство судов начинается на суше, а заканчивается на плаву, поэтому многие верфи размещены в устьях крупных рек или в защищенных от моря гаванях.

Крупнейший район морского судостроения сложился на Балтийском море, где находится важнейший его центр – Санкт-Петербург с рядом заводов (“Северная верфь”, Балтийский, Ад-

миралтейский, Канонерский, Невский). Имеются судостроительные и судоремонтные заводы в Выборге и Калининграде. На Дальнем Востоке центрами судоремонта являются Владивосток и Петропавловск-Камчатский.

Речное судостроение представлено многочисленными верфями на важнейших речных магистралях: Волге (Нижний Новгород), Оби, Енисее. Выгодное географическое положение таких заводов делает сооружение судов на таких предприятиях весьма эффективным.

2.4 Основные проблемы и направления развития машиностроения.

Следует еще раз подчеркнуть, что сложившиеся в машиностроении за переходный период проблемы и факторы, препятствующие его развитию, носят не частный, локальный характер, а представляют собой, общую взаимосвязанную и взаимообусловленную систему. На уровне машиностроительных предприятий к числу основных из них следует отнести:

- критический моральный и физический износ оборудования и технологий;
- острый дефицит квалифицированных кадров вследствие относительно низкой заработной платы, падения престижа инженерно-технических и рабочих специальностей, обострения социальных проблем;
- дефицит денежных ресурсов по причине низкой рентабельности производства и низкой кредитной и инвестиционной привлекательности предприятий для реализации программ стратегических преобразований, в том числе: внедрение передовых управленческих и организационно-технических решений, модернизация производственной инфраструктуры, подготовка и привлечение квалифицированных кадров, разработка и освоение новых конкурентоспособных видов продукции и услуг;
- наличие избыточных производственных мощностей, как правило, с морально устаревшей конфигурацией и архитектурой производственных зданий (излишние габариты, высокая энергоемкость, низкая ремонтпригодность и т. п.) и, соответственно, крайне высокие издержки на их содержание (в станкостроении

уровень загрузки производственных мощностей составляет около 20%, а на предприятиях сельхозмашиностроения - не более 25%);

- морально устаревшую инфраструктуру производственных мощностей (промышленные коммуникации, внутривзаводская транспортная и складская система (внутренняя логистика), экологическая безопасность, санитарные нормы и требования (охрана труда), техника безопасности и т. п.);
- морально устаревшую систему управления предприятием;
- недостаточно развитую систему производственной кооперации (промышленный субконтрактинг), особенно в форме малого и среднего бизнеса;
- слаборазвитую систему менеджмента качества (несоответствие международным стандартам качества, включая систему контроля, техническое регулирование, культуру производства);
- недостаток опыта и ресурсов для формирования эффективной маркетинговой (сбытовой) политики, особенно на рынке наукоемкой продукции;
- недостаточно развитую (вплоть до полного отсутствия) систему сервиса и технической поддержки выпускаемой продукции в течение всего жизненного цикла изделия;
- реальную угрозу несанкционированных действий со стороны третьих лиц: инициация банкротства, рейдерство, дискредитация на рынке и в обществе и т. п.;
- неравные условия» конкуренции на рынке с зарубежными производителями аналогичной продукции машиностроительных предприятий (как следствие изложенных выше проблем).

В российской промышленности в целом и в машиностроительной отрасли в частности следует выделить ряд негативных факторов, частично возникших на базе указанных проблем предприятий, опять же тесно взаимосвязанных и взаимообусловленных, которые вновь и вновь воспроизводят эти проблемы, создавая в машиностроении масштабный системный кризис.

К числу основных системных негативных факторов необходимо отнести:

- деградацию основных фондов машиностроения, достигшую критической отметки (фактический возраст парка российского машиностроения превышает 20 лет);

- технологическое отставание России от передовых стран, в первую очередь в станкостроительной сфере;

- низкое качество продукции, высокие производственные издержки (металлоемкость, энергозатраты, транспортировка), низкую рентабельность производства и, как следствие, недостаток оборотных и инвестиционных средств для развития;

- неэффективную кадровую политику, не способствующую привлечению квалифицированных специалистов в сферу промышленного производства, научно-технической и технологической деятельности;

- несовершенство законодательной базы по государственной промышленной политике, техническому регулированию, ценообразованию на продукцию машиностроения и др., порождающее:

- уровень налогообложения, заметно сокращающий оборотные средства предприятий;

- опережающий рост цен на продукцию и услуги естественных монополий (годовой индекс цен в электроэнергетике составляет около 128%, в топливных отраслях - более 120%, в то время как в машиностроении ниже 110%);

- недостаточную урегулированность вопроса о правах собственности на земли, находящиеся под промышленными объектами;

- малоэффективное взаимодействие финансово-кредитных организаций и реального сектора экономики;

- отсутствие приведенных к международным требованиям стандартов выпускаемой продукции;

- ограниченную емкость внутреннего рынка вследствие недостаточно высоких темпов роста экономики страны;

- недостаточная структурированность ряда отраслей внутри самого машиностроительного комплекса;

- низкую конкурентоспособность российской машиностроительной продукции на внутреннем и внешнем рынке и низкую инвестиционную привлекательность машиностроения (как следствие изложенных выше факторов).

Вместе с тем, следует признать, что главной причиной создавшегося положения является отсутствие обоснованной, базирующейся на достижениях науки и техники, единой государственной стратегии преобразования и опережающего развития оте-

чественного машиностроения.

Стратегии, направленной на определение и формирование экономически обоснованных и динамично развивающихся приоритетных секторов машиностроительного комплекса, отвечающих современным требованиям и ресурсным возможностям страны, а также на повышение эффективности их использования в условиях рынка в целях развития машиностроения в целом и обеспечение экономической, технологической и политической независимости России.

Потенциал развития

Сложность развития машиностроения России состоит в том, что при реализации стратегических целей вхождения страны в постиндустриальное общество в ближайшей перспективе необходимо решать одновременно три основные задачи:

- интенсивную модернизацию машиностроения и его технического перевооружения и, в первую очередь, приоритетных подотраслей. При этом важно в перспективе уйти от технологической зависимости российского машиностроения (в первую очередь, оборонно-промышленного комплекса) от зарубежных поставщиков технологий и оборудования;

- подготовку и переподготовку кадрового потенциала с формированием нового инженерно - технического и управленческого поколения, способного обеспечить инновационное развитие машиностроения;

- создание условий для повышения инвестиционной привлекательности машиностроительных предприятий и обеспечения притока частных инвестиций в машиностроение.

Исходные позиции нельзя признать выгодными. Следует учитывать, что в развитых зарубежных странах в настоящее время используются технологии, которые относятся к четвертому и пятому технологическим укладам, но четвертый уже идет на спад, а пятый находится на пике подъема, есть примеры появления и технологий шестого уклада.

В России доминирует четвертый технологический уклад, который, по оценкам специалистов, достигнет высшей точки

подъема только к 2015 году. Применительно к российскому машиностроению это означает, что необходимо преодолевать отставание от мирового уровня в полтора-два технологических поколения (одно поколение 10-15 лет), с одновременным формированием и распространением в перспективе наиболее эффективных направлений пятого и шестого технологических укладов.

Предстоит реализовать на практике широкомасштабный экономический и интеллектуальный маневр, суть которого заключается в том, чтобы в кратчайшие сроки восстановить и развить до высокотехнологического уровня отрасль, находящуюся в настоящее время в техническом состоянии, отстающем от развитых стран приблизительно на 30 лет. Очевидно, что для этого необходимо обеспечить опережающие темпы развития.

Помимо этого следует учитывать, что требования к современному машиностроительному производству в развитых странах постоянно усложняются: число составляющих производственного процесса увеличивается, характер их взаимодействия становится все более динамичным и многопараметрическим. Мировая практика показывает, что за последние 25-30 лет сложность машины как объекта производства возросла в 4-6 раз, а требования к точности изготовления деталей и сборки выросли примерно на порядок. К этому нужно добавить значительное расширение номенклатуры выпускаемой продукции при одновременном сокращении продолжительности выпуска изделий одной номенклатурной группы. Объемы выпуска продукции, как и прежде, находятся в широком диапазоне - от единичных образцов до массового производства, однако преобладающим становится мелко- и среднесерийное производство. Повышение эффективности производства определяет постоянно растущие требования к производительности и сокращению производственного цикла.

Тем не менее, несмотря на все проблемы и трудности, в России имеются все необходимые условия для опережающего развития машиностроения.

Это, прежде всего, собственные энергетическая и сырьевая база, развитая коммуникационная сеть, научный, интеллектуальный, кадровый, производственный и иные потенциалы. Но, главное, имеется ясное понимание ситуации со стороны руководства

государством и политическая воля к ее изменению в лучшую сторону.

Возросли объемы инвестиций в основные фонды. Если в 2000 году они составляли чуть более 1 трлн. рублей, то в 2006 году уже – 4,5 трлн. руб., т.е. рост составил более 400%. Ожидается, что объем инвестиций в основные фонды в 2009 году превысит показатели 2006 года в два раза, т.е. темпы роста инвестиций достаточно высокие. Однако, для того чтобы создать промышленную базу, полностью обновляющуюся каждые 7-8 лет, необходимый объем инвестиций к ВВП должен быть не на уровне 20-22%, как в настоящее время прогнозируется на ближайшие три года, а на уровне хотя бы 30% ВВП.

Заметно усилилась роль государства в создании условий для экономического роста, о чем свидетельствует создание новых институтов развития в лице Банка развития, Инвестиционного фонда Российской Федерации, Российской венчурной компании и государственных корпораций.

Проводится последовательная политика по повышению качества человеческого капитала. Реализуются национальные проекты, прежде всего, в сфере таких важных факторов формирования человеческого капитала, как образование и здравоохранение. Важной особенностью этих проектов, в отличие от различного рода социальных программ, является то, что в них реализуется долгосрочный социальный приоритет – инвестиции в человека. Успешное осуществление проектных мероприятий дает возможность принимать решение, в какой именно форме государство должно продолжить развитие институтов и формирование социальной инфраструктуры по заявленным социальным приоритетам.

Заметно повысилось внимание руководителей страны к наиболее актуальным проблемам машиностроения, таким, например, как кадровая проблема. Можно ожидать, что при таком подходе отечественное машиностроение получит серьезную государственную поддержку.

Происходит консолидация усилий, направленных на развитие отечественного машиностроения и внутри самой отрасли, о чем свидетельствуют создание и активная деятельность Общероссийской общественной организации «Союз машиностроите-

лей России». Эта организация готова взять на себя ответственность за координацию деятельности по формированию такой необходимой сегодня стратегии модернизации и развития машиностроительного комплекса России и решение других важнейших проблем машиностроения.

Одним из важных резервов развития можно признать несовершенство российского законодательства в промышленной сфере. Потому что достичь кардинального решения ряда финансово-экономических, инновационных, технологических, социальных, кадровых и иных проблем машиностроения можно путем совершенствования федерального законодательства в налоговой, тарифной, таможенной, образовательной и социальной сферах.

В машиностроительном комплексе есть мощный интеллектуальный потенциал. В отрасли довольно успешно работает большое количество научно-исследовательских и проектных организаций. Научные разработки отраслевых институтов НПО ЦКТИ, ГНЦ НАМИ, ВЭИ им. Ленина, НИИ «Теплоприбор», ЦНИИТМаш, ВНИИМетМаш и других отвечают требованию времени и предложены к производству. Благодаря этим разработкам шагнули в новое тысячелетие с обновленной продукцией ГАЗ, ВАЗ, ЗИЛ, Владимирский тракторный, Красноярский и Ростовский комбайновые заводы, Кольчугинский завод «Электрокабель», Подольский завод им. Орджоникидзе, Тверской вагоностроительный, Ивановский и Санкт-Петербургский им. Свердлова станкостроительные заводы и ряд других предприятий.

Машиностроение располагает мощной производственной базой. Однако до тех пор, пока у государства отсутствует возможность поддержки всех отраслей машиностроения, существует необходимость выделения наиболее приоритетных из них.

Есть определенные перспективы и для развития внутреннего рынка товаров машиностроения. Предполагаемый только на ближайшую перспективу объем внутреннего рынка машиностроительной продукции (включая и оборонную) прогнозируется специалистами в 30-40 млрд. долларов и в дальнейшем с развитием потребностей отраслей экономики будет возрастать, что потребует увеличения объемов производства в отрасли. Российское машиностроение располагает значительным экспортным потенциалом. Несмотря на все экономические трудности и проблемы,

оно по экспорту занимает в стране второе место после топливно-энергетического комплекса, что составляет в физическом объеме в год около 10-15 млрд. долларов. Если же за счет приоритетного развития наукоемких и конкурентоспособных производств будет осуществлен масштабный выход на мировые рынки, то экспорт машинотехнической продукции увеличится не менее чем в два раза.

Важным резервом развития машиностроения следует считать малый и средний бизнес. В настоящее время конкуренция в инновационной сфере означает борьбу за вывод на рынок полностью готовых продуктов. Главной задачей для мировых промышленных компаний является поиск конкурентных технологий. А реализация всех инновационных проектов строится на условиях разделения рисков между его участниками и активного использования системы аутсорсинга. При этом во всем мире главный интегратор проекта занимается только сборкой, логистикой и продажами, а все остальное передается малому и среднему бизнесу. У нас же пока сохраняется старая система, когда одно предприятие делает практически все - от переработки сырья до выпуска готового продукта. Поэтому для выпуска конкурентоспособной продукции необходимо следовать указанной общемировой тенденции. Помимо этого следует иметь в виду, что именно малый и средний бизнес определяет философию инновационного развития общества в силу его многочисленности.

Более сложной в оценке является инновационно-инвестиционная сфера. По некоторым оценкам, на разработку и приобретение новых технологий, и перепрофилирование производственных мощностей в машиностроении России понадобится 100-150 млрд. долларов. Очевидно, что это потребует преодоления тех пассивных тенденций в инновационно-инвестиционной сфере, которые пока наблюдаются в отечественном машиностроении. Прежде всего, такой особенности российского инвестиционного процесса, когда компоненты технического оборудования заменяются за счет оборотных средств (доля собственных средств в инвестициях, включая прибыль, составляет до 80%), без долгосрочных вложений в основной капитал. Такое возможно с оборудованием четвертого технологического уклада, однако в долговременном аспекте такая практика может привести к эко-

номической и технологической стагнации. В связи с этим необходимо усилить инвестиционную политику государства.

Таким образом, есть основания считать, что Россия располагает необходимыми возможностями для решения задачи модернизации и обеспечения опережающего развития машиностроения. Для использования в этих целях имеющегося потенциала, необходимо формирование эффективной государственной политики в машиностроительной промышленности, которая соответствовала бы современным условиям и могла бы обеспечить системность и многоаспектность процесса преобразований.

Оценивая ситуацию в целом, важно отметить и геополитический аспект: можно констатировать, что Россия возвращается на мировую арену в качестве сильного и влиятельного государства, с которым считаются, которое может постоять за себя, и которое способно осуществить самые масштабные планы.

2.5 Тенденции развития машиностроения в России и мире.

Отечественное машиностроение является важнейшей отраслью, определяющей и обеспечивающей в экономике страны, как переход к прогрессивным технологическим укладам, так и поддержание наиболее распространенного сегодня четвертого уклада. Но выполнить эту миссию возможно только при условии приоритетного обновления и модернизации своего производственного фонда, целевой подготовке кадрового потенциала и создания условий для инвестиционной привлекательности машиностроения.

Решение задачи такого порядка потребует серьезного государственного вмешательства не только с точки зрения денежных ресурсов, но и с позиций выработки эффективной политики регулирования этих процессов. Особенно с учетом предстоящего вхождения России в ВТО.

Следует особо отметить необходимость анализа последствий вступления России в ВТО для российской экономики в целом и для отечественного машиностроения, в частности. Важно также определить меры государственного протекционизма, в частности

в области внутренних тарифов на энергоносители, потому что уже только природно-климатические условия будут ставить отечественного производителя в заведомо невыгодное положение по отношению к иностранным конкурентам.

В условиях глобализации многие развитые страны «сбрасывают» большинство машиностроительных отраслей в страны третьего мира, что связано с их вхождением в надстрановые блоки. Но подобная стратегия, связанная с определенной утратой национального суверенитета, для России не приемлема. Поэтому объектом государственной поддержки должен быть весь машиностроительный комплекс в совокупности всех его подотраслей. Причем, при определении приоритетов в государственной поддержке тех или иных отраслей машиностроения целесообразно исходить, прежде всего, из необходимости обеспечения инновационного развития, как машиностроения, так и всей экономики страны.

С учетом этого целесообразно выделить приоритетные уровни машиностроительных предприятий в зависимости от конкурентоспособности и наукоемкости выпускаемой продукции.

Как один из вариантов можно рассматривать следующую градацию:

- производства, наиболее приближенные к технологиям пятого технологического уклада (авиакосмическая промышленность, наукоемкое электромашиностроение, атомное машиностроение, промышленность телекоммуникаций и средств связи, в том числе электронно-информационный сектор, ракетостроение, оптическое приборостроение и другие производства, имеющие заделы для развития высоких технологий) - эти производства (преимущественно экспортоориентированные) наиболее нуждаются в разных формах государственной поддержки (государственная научно-техническая политика, государственные целевые программы, государственные инновационные центры, свободные экономические зоны, льготная налоговая и кредитная политика и др.);

- производства четвертого технологического уклада, имеющие потенциал, в том числе и экспортный, для развития и совершенствования на уровне своего уклада (традиционные отрасли машиностроения - энергетическое и электротехническое

машиностроение, станкостроение, приборостроение, химическое и нефтяное машиностроение) - здесь государственная поддержка может ограничиваться регулированием финансово-экономическими и институциональными рычагами, в зависимости от выбранных научно-технических приоритетов;

- производства четвертого технологического уклада (импортозамещающие), уже сформировавшиеся, где возможны лишь отдельные совершенствования преимущественно улучшающего порядка (улучшение качества и внешнего вида, упаковки, способов продвижения на рынки и др.) в зависимости от рыночной конъюнктуры, не требующие больших капитальных вложений и политики государственного вмешательства (тракторное и сельскохозяйственное, строительно-дорожное машиностроение, машиностроение для легкой и пищевой промышленности, торговли и общественного питания);

- производства третьего, уходящего технологического уклада, производящие наиболее простую продукцию, имеющую спрос на рынке.

Стратегический маневр в области развития машиностроения России должен опираться на комплексную модернизацию производственного фонда и развитие отраслей машиностроения, относящихся к первым трем из выделенных уровней. Очевидно, что особо важными и приоритетными являются производства первых двух уровней, поскольку именно от скорости формирования и развития новых наукоемких и высокотехнологичных производств будет зависеть скорость расширения и распространения на другие сферы экономики новых технологических укладов благодаря созданию возможностей для выпуска нового ресурсо- и трудо-сберегающего высокопроизводительного оборудования.

В формировании стратегии развития машиностроения уже сделаны определенные шаги. За последние три года разработаны две концепции (автомобильной и станко-инструментальной отраслей) и ряд стратегий развития, в том числе авиационной промышленности, строительно-дорожного и коммунального, нефтегазового, тракторного и сельскохозяйственного, энергетического, транспортного машиностроения, машиностроения для текстильной и легкой промышленности.

Однако говорить о наличии в России общего системного стратегического подхода к модернизации машиностроительного комплекса пока не приходится. Во-первых, упомянутые документы рассчитаны только на период до 2010-15 года, во-вторых, они не в полной мере отвечают требованиям системности, по причине недостаточной согласованности, как между собой, так и с перспективными общегосударственными задачами.

В этой связи, на данном этапе представляется целесообразным разработку системной стратегии модернизации отечественного машиностроения реализовать через формирование Государственной комплексной программы развития машиностроения России в рамках государственно-частного партнерства.

Необходимость решения проблемы программно-целевыми методами и с участием государства обусловлена:

- государственным значением проблемы опережающего развития российского машиностроения;
- острой необходимостью решения проблемы в рамках единого замысла и единых системных стратегических подходов;
- необходимостью принятия оперативных мер по совершенствованию федерального законодательства в области промышленной, тарифной, налоговой, социальной и образовательной политики, государственной поддержки отечественного производителя с учетом фактора времени;
- сложностью и многоуровневым характером проблемы, в которой переплетаются интересы государства и частного бизнеса;
- необходимостью осуществления контроля за соблюдением государственных интересов Российской Федерации в ходе решения проблемы;
- важностью политического и социально-экономического эффекта от участия государства в решении проблемы.

Программа должна стать составной частью новой научно-промышленной политики России - системы государственных ориентиров развития инновационной экономики страны. В ней должны быть определены приоритетные направления научно-технического развития машиностроения, сформированы стратегические задачи по обеспечению предпринимательской деятельности отечественных товаропроизводителей по выпуску конкурентоспособной наукоемкой продукции и реструктуризации ма-

шиностроения с учетом требований рынка и предстоящего вхождения России в ВТО.

Программа, безусловно, должна быть скоординирована со Стратегией развития России до 2020 года, заявленной Президентом РФ и концептуальными подходами к средне и долгосрочному социально-экономическому развитию России, разрабатываемыми Правительством РФ.

Реализация Программы должна обеспечить:

- преодоление технологического отставания российского машиностроения от ведущих стран мира на основе инновационного обновления отрасли и диверсификации производства;
- удовлетворение запросов российских потребителей в современной машинотехнической продукции, отвечающей перспективным мировым требованиям по экономической эффективности, экологическим характеристикам и ресурсосбережению;
- увеличение экспорта машинотехнической продукции;
- превращение машиностроения России в конкурентоспособную отрасль в условиях усиления глобальной конкуренции.

На протяжении последних полутора веков происходило формирование традиционной структуры мирового машиностроения, которая включает три основные подотрасли, на каждую из которых приходится одинаковая доля в совокупной стоимости продукции. Выделяют:

- общее машиностроение (производит промышленное и сельхоз оборудование любого назначения и типа);
- транспортное машиностроение (выпускает все виды воздушных, наземных и водных транспортных средств);



- электротехническая промышленность (выпускается продукция, обслуживающая производство электроэнергии, позволяющая передавать ее потребителю и преобразовывать в иные виды энергии).

Подобная структура машиностроения характерна и для современного мирового

производства. Однако в конце XX века, особенно начиная с 80-х годов, в странах с развитой рыночной экономикой – США, странах Западной Европе, а чуть позже и в Японии, в машиностроении произошли серьезные структурные сдвиги.

Изменения в структуре машиностроения

В последнее время произошли существенные сдвиги в темпах развития различных отраслей машиностроения, изменилось отраслевое размещение машиностроительных районов и центров. Так, в транспортном машиностроении произошел уклон в сторону выпуска легковых автомобилей и различных воздушных судов. Ракетно-космическое машиностроение обособилось от родственного авиастроения. С развитием информационного общества произошло выделение электронной промышленности, направленное на изготовление и выпуск оборудования нового поколения.

Приоритетные направления

Приоритетными сегодня считаются такие направления, как электронная, автомобильная и авиационная отрасли, что объясняется высокой стоимостью производимой ими продукции. К тому же спрос на такую продукцию всегда высок, равно, как и на услуги по ее обслуживанию. В постиндустриальном обществе любая техника или оборудование должны удовлетворять в первую очередь интересы и потребности каждого индивида.

Современное производство стимулируется возрастающим уровнем жизни населения. В машиностроении появились такие понятия, как «бренд», «имиджевость». В целом можно говорить о «гуманитаризации» машиностроения, что нашло отражение в том, что сейчас предъявляют повышенные требования не только к качеству изделия, но и к его дизайну. Даже в рекламных кампаниях акцент делается на то, современная техника становится частью семьи, может заменить партнера по бизнесу, творчеству и даже досугу. Это особенно заметно в производстве продукции электронной промышленности.

Научно-техническая революция

В 80-х годах XX столетия в ряде наиболее развитых стран Запада стартовала научно-техническая революция, перевернувшая все мировое хозяйство. Она повлекла за собой изменения и в машиностроении, отразившись на его структуре и географии.

Суть революции заключалась в массовом внедрении в производство систем автоматизированного проектирования и гибких автоматизированных производств. Главными их компонентами были роботы и промышленные компьютеры, станки с ЧПУ, особые транспортные системы, а также внедрение новых методов управления персоналом. <http://www.soyuzmash.ru/>



Внедрение ЭВМ для управления производством позволило перестроить все особо важные производственные процессы, обеспечило их гибкость, мобильность, что особенно важно в современных условиях, для которых характерно постоянное изменение конъюнктуры рынка.

Знать структуру, динамику и степень развития современного машиностроения необходимо для того, чтобы принимать взвешенные продуманные решения, уметь внедрять в производство современные системы автоматизации и механизации, направленные на экономию производственных площадей, труда и времени. Любой предприниматель, начинающий производственную деятельность, должен быть знаком с современными тенденциями развития машиностроения.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое «Машиностроительный комплекс»?
2. Факторы размещения машиностроения?
3. Какой удельный вес в структуре промышленного производства страны составляет машиностроение?
4. Какие подотрасли входят в состав тяжелого машиностроения?
5. К числу основных системных негативных факторов влияющих на развитие машиностроения необходимо отнести?
6. Приоритетными направлениями в машиностроении считаются?

Проверь себя:

1. Машиностроение включает в себя
 - а) 20 отраслей

б) 30 отраслей

в) 10 отраслей

2. В структуре машиностроения доля продукции приборостроения составляет:

а) около 14%

б) около 12%

в) около 20%.

Самостоятельное изучение:

- Портал машиностроения - <http://mashportal.ru/>

- Машиностроение: новости, статьи, каталог машиностроительных заводов - <http://i-mash.ru/>

- Союз машиностроителей России - <http://www.soyuzmash.ru/>