

ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА БАЗЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Полоцкий государственный университет,

Новополоцк, Беларусь

Переход высших учебных заведений на многоуровневую подготовку, использование методов и средств дистанционного обучения, компьютеризация учебного процесса и создание электронных учебников [1] ставят на повестку дня в качестве первоочередных задач профессионального образования — разработку методов и приемов формирования учебно-методических комплексов (УМК).

Учебно-методические комплексы формируются на основе дисциплин как специальных, так и общенаучных, общепрофессиональных и других, путем объединения и отделения предметов или выделения отдельных курсов или разделов. Эти действия требуют, прежде всего, детального анализа содержания образования каждой специальности и специализации при подготовке бакалавров, магистров и других специалистов определенного профиля.

Рассмотрим содержание образования инженера-механика по направлению «Технология, оборудование и автоматизация машиностроения», специальности «Технология машиностроения» [2].

Прежде чем определить необходимые знания и умения, формируемые при обучении, требуется сформировать цели и задачи, то есть создать модель специалиста соответствующего новым складывающимся условиям машиностроительного производства республики.

Эффективное машиностроительное производство на современном этапе — это комплекс технологических, энергетических и других машин [3], выполняющих ту логически завершенную часть производственных действий, которой является производственный процесс (рис. 1). Такие совокупности производящих машин называются технологическими комплексами [4].

Соединение технологических, контрольных и транспортных составляющих комплекса в производстве и совмещение их воздействий во времени обеспечивает произ-

ственных процессов и базовым оборудованием начинается с освоения традиционных методов обработки конструкционных материалов: резания лезвийным и абразивным инструментом, а также поверхностного пластического деформирования.

Специальное обучение инженера-механика начинается с типовых операций машиностроительного производства, освоения инженерной графики и черчения, изучения материалов и их механической обработки режущим инструментом, на станочном оборудовании, сборки и наладки узлов и машин (рис. 2, см. УМК: Т, ИГ, ММ, О).

Далее изучаются современные ресурсо- и энергосберегающие процессы, обеспечивающие формирование требуемых структуры и свойств материала изделия путем использования концентрированных источников энергии, методами порошковой металлургии, штамповки,ковки, точного литья и другими методами формообразования деталей и модифицирования поверхностного слоя.

Это требует помимо глубоких познаний технологии материалов и методов получения заготовок, процессов резания и других термомеханических и физико-химических методов обработки, надежного фундамента из дисциплин технической механики, физики, химии и экологических вопросов (рис. 2, см. УМК: ММ, О, ТМ, Ф, Х, ОТ).

Заключительная стадия изучения курса технологии машиностроения связана с перспективными методами оперативного макетирования и производства, путем создания изделия из специальных, композиционных материалов, в том числе и без использования формообразующей оснастки.

Такие перспективные методы сочетают в технологии как материальные, так и информационные потоки и предполагают изучение перспективных технологий и оборудования, аппаратных средств промышленной автоматизации, программных средств компьютерно-управляемого производства на базе информатики и специальных разделов высшей математики (рис. 2, см. УМК: О, ТМ, ПА, А, И, М).

Таблица 1

Автоматизация проектных и производственных процессов

Вид обеспечения	Стадии жизненного цикла продукции	производство	контроль	CAIS-технологии
	проектирование			
Математическое	Модели и алгоритмы принятия конструкторско-технологических решений			
Информационное	Геометрическая модель изделия и модель процессов обработки и сборки	Модели управления технологическим процессом и производством	Квалитметрические модели изделия и метрологического процесса	
	Модели распределенных баз данных и знаний			
Программное	CAD/CAE-системы	CAE/CAM/CAPP-системы		

Анализ, контроль и управление свойствами изделия на проектных и производственных стадиях жизненного цикла продукции (табл. 1) при современном уровне промышленного развития обеспечивает использование компьютерных технологий создания, поддержки и применения единого информационного пространства на всех этапах жизненного цикла (CALS-технологии) [8]. CALS-технологии позволяют оценивать не только эффективность решений, принимаемых на ранних стадиях проектирования изделия, но и управлять его качеством на всех этапах жизненного цикла (рис. 1).

Поэтому при изучении технологии оборудования и автоматизации машиностроения необходимо особое внимание уделять вопросам повышения качества изделий и менеджмента производственных и обслуживающих процессов на предприятии машиностроения (рис. 2, см. УМК: ТО, А, Э).

Таким образом, в настоящее время особенно актуальна подготовка специалистов для машиностроения владеющих навыками разработки как традиционных, современных ресурсосберегающих технологий, так и перспективных, эффективных на всех этапах жизненного цикла, методов проектирования, производства и эксплуатации изделий. Работа в рыночных условиях на компьютерно-управляемом производстве требует знания информационных технологий, инновационного менеджмента и экологических основ.

Поэтому обучение инженера-механика по направлению «Технология, оборудование и автоматизация машиностроения» должно строиться на изучении специальных учебно-методических комплексов (рис. 2): технология (Т), оборудование (О), автоматизация (А), экономика машиностроения (Э) и охрана труда (ОТ); а также общепрофессиональных: машиностроительные материалы (ТМ), промышленная автоматика (ПА), инженерная графика (ИГ) и общенаучных комплексов: информатика (И), математика (М), физика (Ф), химия (Х).

ЛИТЕРАТУРА

1. Фионов И.П. Фабрика свежих мыслей // Советская Белоруссия. 22.03.2002. — № 85(21460). — С. 3. 2. РД РБ 02100.5.006-98. Общеобразовательный стандарт. Высшее образование. Специальность Т.03.01.00. Технология, оборудование и автоматизация машиностроения. — Мн.: МО РБ, 1998. — 32 с. 3. Интеллектуальное производство: состояние и перспективы развития/ Под ред. М.Л. Хейфеца и Б.П.Чемисова. — Новополоцк: ПГУ, 2002. — 268 с. 4. Артоболевский И. И., Ильинский Д.Я. Основы синтеза машин автоматического действия. — М.: Наука, 1983. — 280 с. 5. Автоматизация проектирования технологических процессов и средств оснащения/ Под ред. А.Г. Раковича — Мн.: ИТК НАНБ, 1997. — 276 с. 6. Хейфец М. Л. Кожуро Л. М., Мрочек Ж. А. Процессы самоорганизации при формировании поверхностей. — Гомель: ИММС НАНБ, 1999. — 276 с. 7. Шадуя В. Л., Филинов И. П. Человек и машина. — Мн.: Технопронт, 2001. — 334 с. 8. Технологические основы управления

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	ИГ ₁	Т ₂ Логовые операции машинистского производства			Х ₂ Хвосты	М ₂ Матрицы	ИГ ₁ Информатика	
2	Июксерина Труфак			ТМ ₂ Теоретическая механика	Ф ₁ Физика			
3	Июксерина Труфак	ММ ₁ Материальное	ТМ ₄ Матрицы	ТМ ₂ Теория механизмов и машин	Ф ₂ Радиодиагностика безаварийность			
4		ММ ₂ Технологические методы		ТМ ₂ Детали машин	ОУ ₁ Защита населения и хозяйственных объектов в ЧС			
5	Т ₂ Нормативные документы и технические измерения	ММ ₂ Проектирование и производство заготовок	О ₁ Тепловые процессы в ЦС	ТМ ₂ Поль-Ринд-транспорты	П ₁ А ₀ Гидроэнергетика	П ₁ Электротехника, электротехника машин и аппараты		Э ₂ Экономическая теория
6		О ₂ Станочное оборудование	О ₂ Режущий инструмент			П ₂ Электроника и микропроцессорная техника	А ₀ Дискретная математика	
7		Т ₂	О ₁ Конструирование малой металлостроения				А ₁ Математические методы теплотехнических процессов	Э ₁ Экономика машиностроения
8	Т ₁ Управление качеством и сертификация продукции	Технология производства машин	Т ₂ Технологическая основа	Т ₁ Основы энергосбережения	ОУ ₁ Основы экологии	П ₂ Теория автоматического управления ТС	А ₀ САПР и компьютерное моделирование	Э ₂ Организация производства и управление в машиностроении
9	Т ₂ Технологические методы повышения качества машин		Т ₂ Проектирование механизмов роторных участков и пазов		ОУ ₁ Основы труда	А ₁ Автоматизация производственных процессов в машиностроении	А ₂ САПР технологических процессов	А ₂ Исследования и разработки в машиностроении

Рис. 2 Структурная схема содержания образования по специальности «Технология машиностроения» с выделением УМК:
Т, О, Э, ОТ, ММ, ПМ, ПА, ИГ, И, М, Ф, Х – комплексы; I ... VIII – блоки; 1 ... 9 – семестры обучения

качеством машин/ А.С.Васильев, А. М. Дальский, М. Л. Хейфец, Б. П. Чемисов, П. И. Ящерицын. — Мн.: ФТИ НАНБ, 2002. — 216 с.