Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теории механизмов и машин и основ конструирования

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН

МАТЕРИАЛЫ ПЯТОЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Под редакцией профессора Л.Т. Дворникова и доцента И.А. Жукова

Новокузнецк 2011 УДК 621.01 О 75

О75 Основы проектирования машин: Материалы Пятой учебно-методической конференции / Под ред. Л.Т. Дворникова и И.А. Жукова; СибГИУ. – Новокузнецк, 2011. – 68 с.

Представлены результаты учебно-методической работы преподавателей кафедры теории механизмов и машин и основ конструирования, выполненные в 2010/2011 учебном году.

Рекомендации, приведенные в материалах сборника, могут быть полезными для преподавателей вузов по дисциплинам механических специальностей.

СОДЕРЖАНИЕ

Дворников Л.Т. Деление механизмов на классы и подклассы	4
Гудимова Л.Н. Особенности подготовки специалистов в новых	
условиях	11
Жуков И.А. О новом направлении подготовки 151900.62 Конст-	
рукторско-технологическое обеспечение машиностроительных	
производств	21
Тимофеева И.С. О разработке основных образовательных про-	
грамм на основе ФГОС III поколения на примере направления	
подготовки 151600.62 Прикладная механика	26
Демин В.М. Структурно-логические схемы в дисциплинах «Ме-	
ханика» и «Прикладная механика»	33
Баклушина И.С. Разработка электронного учебно-	
методического пособия по дисциплине «Статика сооружений»	38
Князев А.С. Проведение практического занятия по теме «Пер-	
вый этап компоновки редуктора» в курсе «Прикладной механи-	
ки» с применением мультимедийных технологий	41
Варнава А.В. Автоматизированное создание чертежей по трех-	
мерным моделям	43
Стариков С.П. Применение САПР при проведении практиче-	
ских занятий по дисциплине «Строительная механика машин»	45
Куклин С.А. Программа для оцифровки графиков	47
Мизин Ю.Г. Выбор полиспастов механизмов подъема грузо-	
подъемных машин при курсовом проектировании	51
Живаго Э.Я. О переходе на новую программу профессионально-	
го образования	55

ДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ НА КЛАССЫ И ПОДКЛАССЫ

Доктор технических наук, профессор

Дворников Л.Т.

Одним из уровней (критериев) общей (универсальной) классификации механизмов [3] является деление их на классы. Задача о классах механизмов возникает после того как исследователь или конструктор определился с семейством и подсемейством создаваемого механизма и выбрал вид и подвид механизма, т.е. когда ему стали известны параметры W, m, k, τ универсальной структурной системы, описывающие механизм, в виде

$$\begin{cases} W = (6-m)n - \sum (k-m)p_k, k-m \ge 0 \\ \sum p_k = \tau + \sum_{i=1}^{\tau} (\tau - i) \cdot n_{\tau - i}, \end{cases}$$

$$(1)$$

$$n = 1 + \sum_{i=1}^{\tau} n(\tau - i).$$

Здесь W — подвижность механизма; m — число общих связей, наложенных на весь механизм; k — класс используемых кинематических пар; τ — базисное, τ -парное звено механизма; $n_{\tau-i}$ — число звеньев, добавляющих в цепь механизма по ($\tau-i$) кинематических пар.

Найденные по системе (1), которая в представленном виде автором записывается впервые, параметры $n_{\tau-i}$ и p_k позволяют начать построение механизмов. Однако эти механизмы могут различаться далее на классы в зависимости от сложности и количества подвижных изменяемых контуров α в них, которые системой (1) не определяются. Будем придерживаться терминологии, которая была ранее введена проф. Ассуром Л.В. и акад. Артоболевским И.И. По Ассуру [1] «механизмами первого класса называются все механизмы, которые могут рассматриваться как полученные из простого кривошипа, посредством последовательного прикрепления одних только простых, открытых, многоповодковых цепей нормального типа», откуда следует, во-первых, что механизм первого класса может быть сколько угодно сложным, т.е. многозвенным, а во-вторых, и что самое важное, он не усложнен введением изменяемых замкнутых контуров внутри его структуры. Это обстоятельство доказывается тем, что ме-

ханизм первого класса строится только из нормальных по Ассуру групп звеньев. Под нормальными группами Ассур понимал такие (рисунок 1), которые структурно оканчиваются лишь поводками, т.е. двухпарными звеньями. Примеры таких групп приведены на рисунке 1.

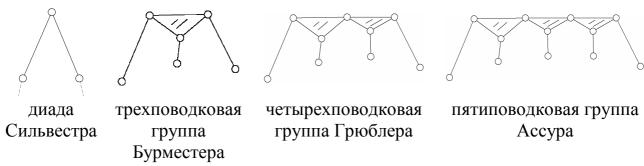


Рисунок 1 – Нормальные по Ассуру группы звеньев нулевой подвижности

Их особенность заключается в том, что они не могут быть разделены на более простые. Их последовательное прикрепление к ведущему звену — простому кривошипу не позволяет образовываться внутри механизма замкнутым изменяемым контурам. Таким образом, механизмы, более высоких чем первый классов, это такие механизмы, в которых обязательно присутствуют подвижные изменяемые замкнутые контуры. По предложению Артоболевского И.И. [2], плоские шарнирные механизмы со встроенными в них замкнутыми изменяемыми контурами от четырехзвенных, пятизвенных и более, были отнесены к механизмам четвертого, пятого и т.д. классов, т.е. к механизмам высших классов. Так, на рисунке 2 показан механизм пятого класса по Артоболевскому с пятизвенным замкнутым подвижным изменяемым контуром α_5 .

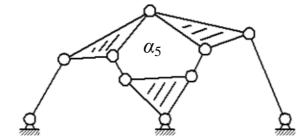


Рисунок 2 – Плоский механизм пятого класса

Этот механизм не может быть расчленен на диады.

Имея в виду изложенное, в предлагаемой классификации [3] вводится понятие классов от первого класса и выше, с учетом воз-

можности создания и двухзвенных, и трехзвенных контуров, которые могут быть образованы при использовании высших — точечных кинематических пар.

Что касается использования в структурах механизмов более одного контура, то эта проблема пока никем не обсуждалась. Если подойти к этому вопросу системно, то естественно возникает необходимость введения понятий определяющих многоконтурность структур. Введем понятия одноконтурных, двухконтурных, трехконтурных, т.е. n-контурных структур, при этом учтем, что в состав nконтурных структур механизмов кроме наиболее сложного контура, определяющего класс механизма, могут входить такие же и менее сложные контуры. Так, возможно например, что в трехконтурном механизме пятого класса, т.е. с наиболее сложным пятизвенным изменяемым контуром могут присутствовать дополнительно два контура четвертого и третьего классов или четвертого и второго классов, или второго и второго классов. Чтобы можно было это учесть с абсолютной ясностью, кроме понятия n-контурности введем понятие подклассов механизмов. Под подклассом будем понимать вполне очевидное сочетание дополнительных контуров. В приведенном примере трехконтурного механизма пятого класса, возможными сочетания контуров, начиная с меньших классов, будут 1.(5+2+2), что означает: пятый класс, плюс второй класс, плюс второй класс, 2.(5+3+2), 3.(5+3+3), $4.(5+4+2), \quad 5.(5+4+3), \quad 6.(5+4+4),$ 8.(5+5+3), 9.(5+5+4), 10.(5+5+5), т.е. десять разных сочетаний, обозначенных номерами подклассов – от первого, 1.(5+2+2), до десятого, 10.(5+5+5). И если в реальном механизме использовать, например, сочетание контуров (5+4+3), то весь механизм будет назван – механизмом пятого класса, трехконтурный, пятого подкласса.

Покажем в таблице 1 примеры классов, *n*-контурности и подклассов механизмов в случае, когда в механизме могут присутствовать замкнутые изменяемые контуры от одно- до пятиконтурных с изменяемыми замкнутыми контурами от двухзвенных до семизвенных. Таблица 1 – Примеры классов, *п*-контурности и подклассов

п-контурность (чис-	Подклассы механизмов						
ло контуров)							
	Одно-	Двух-	Tpex-	Четырех-	Пяти-		
Сложность основ-	контурные	контурные	контурные	контурные	контурные		
ного контура, $lpha$							
2*	2*	2+2	2+2+2	2+2+2+2	2+2+2+2+2		
3	3	3+2 3+3	3+2+2 3+3+2 3+3+3 всего под- классов 3	3+2+2+2 3+3+2+2 3+3+3+2 3+3+3+3 BCETO 4	3+2+2+2+2 3+3+2+2+2 3+3+3+2+2 3+3+3+3+3 BCEFO 5		
4	4	4+2 4+3 4+4 BCETO 3	4+2+2 4+3+2 4+3+3 4+4+2 4+4+3 4+4+4 BCETO 6	от 4+2+2+2 до 4+4+4+4 всего 10	от 4+2+2+2+2 до 4+4+4+4 всего 15		
5	5	5+2 5+3 5+4 5+5 BCETO 4	от 5+2+2 до 5+5+5 всего 10	от 5+2+2+2 до 5+5+5+5 всего 20	от 5+2+2+2+2 до 5+5+5+5+5 всего 35		
6	6	6+2 6+3 6+4 6+5 6+6 BCETO 5	от 6+2+2 до 6+6+6 всего 15	от 6+2+2+2 до 6+6+6+6 всего 35	от 6+2+2+2+2 до 6+6+6+6+6 всего 70		
7	7	7+2 7+3 7+4 7+5 7+6 7+7 BCETO 6	от 7+2+2 до 7+7+7 всего 21	от 7+2+2+2 до 7+7+7+7 всего 56	от 7+2+2+2+2 до 7+7+7+7 всего 126		
* число звеньев в контуре							

В таблице 2 показаны значения чисел подклассов механизмов в зависимости от n-контурности от одно- до десятиконтурных механизмов при увеличении классов механизмов от второго до одиннадцатого.

Таблица 2 — Число подклассов механизмов в зависимости от n-контурности

	1 контур	2 контура	3 контура	4 контура	5 контуров	6 контуров	7 контуров	8 контуров	9 контуров	10 контуров
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55
5	1	4	10	20	35	56	84	120	165	220
6	1	5	15	35	70	126	210	330	495	715
7	1	6	21	56	126	252	462	792	1287	2002
8	1	7	28	84	210	462	924	1716	3003	5005
9	1	8	36	120	330	792	1716	3432	6435	11440
10	1	9	45	165	495	1287	3003	6435	12870	24310
11	1	10	55	220	715	2002	5005	11440	24310	48620

Оказалось, что число подклассов десятиконтурных цепей разных классов от второго до одиннадцатого включительно изменяется от 1 до 48620 и, тем не менее, каждое сочетание контуров может иметь единственный. соответствующий ему, номер, т.е. номер подкласса.

Отметим, что в плоских шарнирных цепях наиболее простым является четырехзвенный замкнутый подвижный контур. Покажем (таблица 3) сколько и каких именно подклассов может быть организовано при условии, что максимальное количество контуров принимается равным пяти, а наиболее сложным контуром является семизвенным.

Все подклассы таких механизмов обозначены номерами. Наибольшее количество подклассов механизмов — 35 можно построить, если самым сложным контуром принимается семизвенный, а механизм оказывается пятиконтурным.

Таблица 3 – Подклассы

Контур-	Подклассы							
ность Классы	Одно- контурные	Двух- контурные	Трех- контурные	Четырех- контурные	Пяти- контурные			
4 четвертый	1.(4)	1.(4+4)	1.(4+4+4)	1.(4+4+4+4)	1.(4+4+4+4)			
5 пятый	2.(5)	1.(5+4) 2.(5+5)	1.(5+4+4) 2.(5+5+4) 3.(5+5+5)	1.(5+4+4+4) 2.(5+5+4+4) 3.(5+5+5+4) 4.(5+5+5+5)	1.(5+4+4+4+4);2.(5+5+4+4+4) 3.(5+5+5+4+4);4.(5+5+5+5+4) 5.(5+5+5+5+5)			
6 шестой	3.(6)	1.(6+4) 2.(6+5) 3.(6+6)	1.(6+4+4) 2.(6+5+4) 3.(6+5+5) 4.(6+6+4) 5.(6+6+5) 6.(6+6+6)	1.(6+4+4+4) 2.(6+5+4+4) 3.(6+5+5+4) 4.(6+5+5+5) 5.(6+6+4+4) 6.(6+6+5+4) 7.(6+6+5+5) 8.(6+6+6+4) 9.(6+6+6+5) 10.(6+6+6+6)	1.(6+4+4+4+4); 2.(6+5+4+4+4) 3.(6+5+5+4+4); 4.(6+5+5+5+4) 5.(6+5+5+5+5); 6.(6+6+4+4+4) 7.(6+6+5+4+4); 8.(6+6+5+5+4) 9.(6+6+5+5+5); 10.(6+6+6+4+4) 11.(6+6+6+5+4); 12.(6+6+6+5+5) 13.(6+6+6+6+4); 14.(6+6+6+6+) 15.(6+6+6+6+6)			
7 седьмой	4.(7)	1.(7+4) 2.(7+5) 3.(7+6) 4.(7+7)	1.(7+4+4) 2.(7+5+4) 3.(7+5+5) 4.(7+6+4) 5.(7+6+5) 6.(7+6+6) 7.(7+7+4) 8.(7+7+5) 9.(7+7+6) 10.(7+7+7)	1.(7+4+4+4) 2.(7+5+4+4) 3.(7+5+5+4) 4.(7+5+5+5) 5.(7+6+4+4) 6.(7+6+5+4) 7.(7+6+5+5) 8.(7+6+6+4) 9.(7+6+6+5) 10.(7+6+6+6) 11.(7+7+4+4) 12.(7+7+5+4) 13.(7+7+5+5) 14.(7+7+6+6) 17.(7+7+6+6) 17.(7+7+7+4) 18.(7+7+7+5) 19.(7+7+7+7)	1.(7+4+4+4+4); 2.(7+5+4+4+4) 3.(7+5+5+4+4); 4.(7+5+5+5+4) 5.(7+5+5+5+5); 6.(7+6+4+4+4) 7.(7+6+5+4+4); 8.(7+6+5+5+4) 9.(7+6+5+5+5); 10.(7+6+6+4+4) 11.(7+6+6+5+4); 12.(7+6+6+6+5) 13.(7+6+6+6+6); 16.(7+7+4+4+4) 17.(7+7+5+4+4); 18.(7+7+5+5+4) 19.(7+7+5+5+5); 20.(7+7+6+4+4) 21.(7+7+6+6+4); 22.(7+7+6+5+5) 23.(7+7+6+6+4); 24.(7+7+6+6+5) 25.(7+7+6+6+6); 26.(7+7+7+4+4) 27.(7+7+7+5+4); 28.(7+7+7+5+5) 29.(7+7+7+6+6); 32.(7+7+7+7+4) 31.(7+7+7+6+6); 32.(7+7+7+7+6) 35.(7+7+7+7+7)			

Все параметры, о которых шла речь выше — классы, контурность (число контуров), подклассы могут быть найдены аналитически. Известно [3], что любая кинематическая цепь характеризуется числом ее ветвей γ . Это число определяется числом звеньев цепи n и числом кинематических пар в ней p, независимо от их классов, зависимостью

$$\gamma = p - (n - 1). \tag{2}$$

Это число ветвей имеет прямую связь с числом свободных выходов цепи δ и числом изменяемых замкнутых контуров в ней в виде

$$\gamma - \delta + \alpha$$
. (3)

Если в результате решения системы (1) будет найдено общее число звеньев механизма и общее число кинематических пар в ней, то по (2) легко найти число ветвей γ . Далее, из конкретных соображений, определяющихся техническим заданием на проектируемый механизм, выбирается для него число выходов δ (неподвижные стойки) и по (3) определяется потребное число замкнутых изменяемых контуров α , т.е. его контурность, а после того, по таблице 1 или по 3 выбирается или находится подкласс механизма. Таким образом, задача о нахождении классов и подклассов механизма становится вполне разрешимой.

Библиографический список

- 1. Ассур Л.В. Исследование плоских стержневых механизмов с низшими параметрами с точки зрения их структуры и классификации. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 529 с.
- 2. Артоболевский И.И. Теория механизмов: Учебник. М.: Наука, 1965. 776 с.
- 3. Дворников Л.Т. Обоснование принципов универсальной классификации механизмов // Современное машиностроение. Наука и образование: материалы Международной научно-практической конференции. 14-15 июня 2011 года, Санкт-Петербург. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. С. 186-198.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Кандидат технических наук, доцент

Гудимова Л.Н.

Введение новых образовательных стандартов связано с международными обязательствами России по участию в Болонском процессе. В 2003 году Россия ратифицировала Болонскую конвенцию – соглашение о том, что дипломы о высшем образовании, полученные в стране-участнице конвенции, будут признаваться во всех других странах-участницах. Такие стандарты в образовании приняты более чем в 50 государствах, в первую очередь – европейских. Для Европы двухступенчатая система высшего образования является традиционной, обучение по программе бакалавриата там длится 3-4 года, по программе магистратуры – 1-3 года. И то, и другое считается полноценным высшим образованием. При желании студенты-бакалавры могут продолжить обучение в магистратуре, а могут и не продолжать, а сразу пойти устраиваться на работу.

Сторонники двухступенчатой системы образования в России аргументировали свою позицию гибкостью и мобильностью, а также тем, что российский студент сможет комбинировать полученные образования (например, получить диплом бакалавра экономики и пойти в юридическую магистратуру), и легко поехать учиться в магистратуру за границу. Таким образом, быть более приспособленным к меняющимся запросам современного рынка труда. Да и вообще надо не отставать от Европы и быть включенными в мировой образовательный процесс. Этот пример, возможно, и является показательным, полностью оправдывая такой подход к образованию. Однако подготовка бакалавров техники и технологии требует внимательного обоснования и даже возможно более плавного перехода от специалиста к бакалавру. Однако отношение своё министр образования и науки Андрей Фурсенко высказал однозначно. По его словам, новая система образования будет похожа на Лего. Когда есть элементы, которые умелый человек может использовать, чтобы всю жизнь наращивать знания. Не переучиваться заново всякий раз, когда нужно получить новую квалификацию, а совершенствоваться, используя полученные умения и опыт как базу. Бакалавриат – один «кубик», магистратура –

другой. Бакалавриат станет полноценным высшим образованием. Для этого мы и переходим на новые стандарты в вузах (рисунок 1). Хочешь стать еще лучше, двигать науку, развиваться как творческая личность – иди в магистратуру, аспирантуру. Чтобы удержать позиции, развиваться как технологически развитая страна, нужны современные кадры. У нас нет даже 10-15 лет на то, чтобы эволюционным образом изменить образование и встать вровень с развитыми странами. Срок отпущен гораздо более короткий. Изменения придется провести за несколько лет, чтобы дать шанс ребятам, которые сейчас учатся или скоро придут в вузы, оказаться по уровню знаний вровень со своими сверстниками за рубежом. Естественно, что теперь перед большинством вузов стоит новая задача — задача подготовки специалиста бакалавра.



Рисунок 1 – Новая система образования

Не маловажным аргументом перехода на двухуровневую подготовку является и та статистика, которую приводит министра образования и науки в статье «Не надо придумывать мифы». В ней говорится, что за 8 лет количество школьников в России уменьшилось с 22 млн. до 14 млн. По сравнению с 2006 годом к 2010 году абитуриентов станет вдвое меньше. И эту ситуацию Кемеровская область и в частности наш город ощущают в полной мере, по сравнению с 2010 годом, число выпускников средней школы уменьшилось более чем на треть.

Кроме того, подготовку инженерных кадров в области «Техники и технологии» в России сегодня осуществляют 346 государственных и 112 негосударственных вузов. Выпуск инженеров с 1990 по 2002 год возрос на 47,9 тыс. человек, однако удельный вес выпускников по инженерным специальностям с 1993 по 2000 год сократился с 40 до 22%. В настоящее время уровень оснащения материальнотехнической базы инженерных вузов составляет только 40-50%.

Хотелось также сказать немного об истории образования. Впервые о праве присвоения степени бакалавра студентам по завершении ими начального этапа высшего образования упоминается в уставе Парижского университета в 1215 году. В России бакалаврами впервые стали именоваться преподаватели духовных академий, а в 1871 Д.И. Менделеев году выдвинул идею непрерывного образования, которое должно быть многоступенчатым, причем на каждой ступени учащийся должен получать сумму знаний и практических навыков, позволяющих ему зарабатывать на жизнь полезным трудом. Вместе с тем человеку при наличии способности, потребности и возможности должен быть всегда открыт путь к более высокому образованию.

Министр образования Кинелев В.Г. в 1998 году отмечал, что многоуровневая структура со степенями бакалавра и магистра не является чем-то новым для российской системы образования. Она существовала в дореволюционной России и в первые годы советской власти. Достаточно вспомнить, что премьер царского правительства Петр Аркадьевич Столыпин был бакалавром, а лидер правых эсеров Питирим Александрович Сорокин магистром. Право присуждения академической степени магистра было предусмотрено уставами трех российских университетов – Московского, Харьковского и Казанского. В 60-х годах Председатель Совета Министров СССР А.Н. Косыгин, пытаясь осуществить экономическую реформу, высказывался за введение в систему высшей школы бакалавриата и магистратуры [1]. Вот как в 90-х годах характеризовал основные направления реформы высшего образования профессор Кинелев В.Г.: необходимо создание многообразия типов высшего образования по срокам и уровням подготовки, формам обучения, выдаваемым дипломам; децентрализация и демократизация управления высшей школой, предоставление действительной самостоятельности вузам. Говоря о введении многоуровневой подготовки в вузах, Министр отметил, что меняется сама цель высшего образования, определив ее «как доведение до того или иного уровня знаний и профессионального мастерства лишь тех, кто по своим образовательным возможностям способен достичь этого уровня» [2]. Председатель Государственного комитета СССР по народному образованию Г.А. Ягодин на встрече ректоров вузов 11 мая 1990 года сказал: «Для того чтобы облегчить трудоустройство, особенно тем, кто не получит возможности заключить контракт до окончания вуза, предполагается углубить фундаментальную подготовку, увеличить число предметов по выбору, ввести дополнительные курсы, с тем, чтобы человек заранее планировал ту область, где он найдет себя в дальнейшем. Поэтому надо дать возможность студентам получить наряду с общей подготовкой по специальности достаточные знания по таким предметам, как информатика, менеджмент, экономика, статистика, право, маркетинг, т.е. знания, которые особенно нужны в условиях рыночной экономики и которым мы до сих пор не уделяли достаточного внимания».

13.03.92 за №13 вышло постановление Комитета по высшей школе Министерства науки и технической политики РФ, которым впервые введена многоуровневая система образования в вузах России. Невольно задумываешься над вопросом, почему же так непросто развивается многоуровневая структура подготовки на российской земле? Видимо, нельзя принимать Постановление за номером 13 да еще 13 числа.

В связи с реформой высшего образования многих волнует факт исчезновения понятия специалиста, инженера. В новых схемах об этом речь не идет. Ведь и бакалавр, и магистр по специальности (с квалификацией) — это специалисты определенного уровня. Мы просто привыкли к тому, что академический бакалавр (со степенью) - не имеет практически профессиональной подготовки и не воспринимается серьезным промышленным работодателем, рассматривается как промежуточное звено в естественнонаучном образовании.

В технических вузах и отраслях привычно и дорого звание «инженер». Именно поэтому проректор МТУСИ профессор Фомин Н.Н., предлагает две последовательные ступени в технике и технологии назвать «инженер-бакалавр» и «инженер-магистр». Это определение импонирует. Он считает, что инженер-бакалавр – это специалист, который поддерживает, эксплуатирует, модернизирует созданные объекты, процессы, изделия. А инженер-магистр – это профессионал с глубокой фундаментальной и специальной системной подготовкой,

который способен и призван разрабатывать новые принципы функционирования систем и изделий, предлагать и обосновывать новые физические процессы в основу проектируемых объектов, проводить тончайшее и глубокое математическое и физическое моделирование, организовать сложный эксперимент и уметь на основе современных математических методов обработки извлечь из него максимум информации и т.д. Таким образом, инженер-бакалавр – это массовый инженер, инженер-эксплуатационник, а инженер-магистр – это элитный специалист, инженер-разработчик, инженер-исследователь. Причем, в таком определении для инженера-бакалавра нет, на мой взгляд ничего обидного. Сегодня в Европе одними из главных инициаторов перехода от моно- к многоуровневой системе ВПО выступают студенты. Большинство из них крайне прагматично ждет от высшего образования не столько «академических знаний» для чистой науки, сколько «профессии» для улучшения позиции на рынке труда, причем в возможно короткие сроки. Этого нельзя не учитывать. Тем более что работодатель называет массу возможностей для трудоустройства таких специалистов. Но это на западе.

Распределение выпускников высших учебных заведений США по этим степеням выглядит следующим образом:

- ассоциированные степени 24%, (обучение 2 года):
 - управление бизнесом,
 - бухгалтерский учёт,
 - банковское дело,
 - промышленная электроника,
 - программирование,
 - маркетинг,
 - связи с общественностью,
 - компьютерные информационные системы,
 - туризм и гостиничное дело,
 - косметические технологии,
 - юриспруденция;
- бакалавры 55%, (обучение 4 года);
- магистры 16%, (обучение 6 года);
- первая профессиональная степень 3%;
- доктора наук -2%.

Возможности вузов по присуждению степени показаны в таблице 1

Таблица 1

Вузы, присуждающие степень	% от общего числа
Бакалавра, магистра, доктора	9,1
Бакалавра, магистра	11,2
Бакалавра	24,5
Без степени (4-х годичные колледжи)	17,9
Без степени (2-х годичные колледжи)	37,3
Итого:	100

Эти цифры говорят о том, что практически 1/4 часть всех получивших образования имеет минимальный уровень подготовки.

Приведу еще один пример. Он связан с отношением работодателя к новой системе образования. 27 февраля 2004 года в Федеральном Собрании РФ состоялся «круглый стол» «Инженерное образование в России: проблемы, перспективы развития и законодательная поддержка», на котором заместитель генерального директора по кадровой политике ОАО «ОКБ Сухого» Ряковский С.М. сказал: «Готовы брать и инженера-бакалавра в авиапромышленность. Внедрение САПР в авиастроение не требует большого творческого труда. Могут работать бакалавры и в большом количестве по различным узлам самолета, т.е. по различным специальностям. А вот новая компоновка самолета, составление и обоснование расчетных схем, новые материалы, принципиально новые двигатели, новые схемы управления — это инженеры-магистры, но это действительно элитные инженеры и нужно их немного».

Будет ли таким же оптимистичным отношение работодателей промышленности, время покажет.

Двухуровневая система вполне может быть. Однако, любая крупная инициатива в сфере образования нуждается во всестороннем обсуждении, она должна быть принята вузами, студентами, работодателем как своя. Новая схема подготовки специалистов с квалификацией с декомпозицией фундаментальной подготовки на два уровня, с введением инновационного образования на магистерской ступени, введение компетентностного подхода к построению стандартов, новое построение гуманитарного и экономического циклов и т.д. требуют широкого обсуждения, привлечения к разработке преподавателей ведущих университетов, представителей отраслевой и академиче-

ской науки, промышленности т.е. тщательного анализа, методического наполнения. В такой работе чрезвычайно важно объединить усилия преподавателей фундаментальных дисциплин и естественнонаучных, общеинженерных, гуманитарных И ЭКОНОМИКОуправленческих а также преподавателей базовых выпускающих кафедр, определяющих в конечном счете профилирующую подготовку. Это не формальная фраза. Надо не пропустить узких мест, выявить направления и ситуации, где, возможно, эти схемы не работают. Требуется разработка соответствующих законодательных и нормативных документов, в том числе лицензионных требований. На это требуется время, которого по большому счёту не было вообще. И хотелось бы верить, что после первых выпусков таких специалистов будет дан серьёзный анализ такой системе образования и сделаны правильные выводы.

В чем же причины проблем инженерного образования на данный момент. Их немало. Но основную надо отметить. Это недостаточная степень внимания и влияния со стороны государства на стратегические направления и проблемы развития науки и образования. Ведь не случайно, после успехов СССР в космосе в 50-х 60-х годах была принята программа президента США Джона Кеннеди, приведшая к рывку в североамериканском инженерном образовании и покорению астронавтами Луны. Спустя годы, несмотря на, казалось бы, благополучное положение в образовании, создается Комиссия сенатора астронавта Гленна и принимается Доклад Национальной комиссии США по преподаванию математики и естественных наук в 21 веке, в котором звучит озабоченность состоянием естественнотехнического образования в США и формулируются новые задачи.

При переходе нашего образования на двухуровневую подготовку необходимо учитывать также социальные последствия реализации новой схемы подготовки специалистов по двухступенчатой схеме: инженер-бакалавр и инженер-магистр с 4-х и 6-ти летними сроками обучения. Особенно, если в соответствии с готовящимися поправками в законы «Об образовании» и «О высшем и послевузовском образовании», упраздняется моноподготовка инженера по пятилетним программам. Вузы вынуждены будут принимать для себя решение и в условиях жестких требований раздельного лицензирования бакалаврской и магистерской подготовки подтверждать свой уровень. Министерство, исходя из имеющихся финансовых ресурсов, будет пытать-

ся правильно оценить способность вуза осуществлять качественную подготовку специалистов того или иного уровня. Именно это лежит в основе существующей во многих странах диверсификации вузов. Несомненно, возрастет конкуренция между вузами на рынке образовательных услуг.

В своём докладе «О ходе разработки проектов государственных образовательных стандартов бакалавров и магистров по специальности в области инженерного образования» Коршунов С.В. проф. МГТУ им. Н.Э. Баумана на Координационном совете УМО говорит о том, что в настоящее время в высшей школе обучается 5,2 млн. специалистов (число выросло за последние 10 лет в два раза), из них по инженерным специальностям приблизительно 800 тыс. человек. В системе ВПО функционирует более 660 государственных вузов, около 460 негосударственных вузов и более 2000 филиалов, имеющих лицензию. Около 30% государственных вузов имеют лицензии на выпуск магистров. Состояние экономики России в настоящее время не позволяет обеспечить такому количеству вузов должную материально-техническую базу, обеспеченность квалифицированными кадрами, информационное обеспечение для подготовки действительно элитных кадров. До 15% коммерческих вузов возглавляют руководители, не имеющие ученой степени, более трети негосударственных вузов содержит в штатном составе лишь десятую часть преподавателей, лишь считанное их число может похвастать тем, что штат преподавателей укомплектован кадровым составом хотя бы наполовину [3].

Сказанное, отнюдь не исключает лицензирования и ведения подготовки инженеров-магистров в любом нестоличном вузе, если по конкретному направлению (в силу наличия в регионе соответствующего наукоемкого производства) сложилась сильная научно-педагогическая школа в вузе. В любом случае, при разработке обсуждаемой структуры подготовки необходимо предусмотреть возможность продолжения наиболее сильными студентами-бакалаврами, стремящимися получить элитное инженерное образование, обучения не только в ведущих университетах по соответствующим магистерским программам.

Хотелось бы отметить и тот факт, что принятый в данный момент нормативный срок обучения по программам бакалавриата — 4 года, и по программам магистров (не менее 2 лет) является действительно обоснованным. Нецелесообразно вводить в России трехлетний

бакалавриат, т.к. Европейская высшая школа базируется на 12-13 летней общеобразовательной школе. В России существует 11 летнее общее среднее образование. Срок обучения 11+3=14 лет приведет к снижению общего уровня подготовки в России по отношению к Европе. Введение трехлетних программ бакалавра стирает грань между вузами и техникумами, провоцируя преобразование техникумов в вузы, что приведет к снижению качества высшего образования.

Наряду с бакалаврами и магистрами останутся и специальности, по которым будут готовить моноспециалистов: в нашем вузе это направление подготовки 130140 горное дело.

В настоящее время большое число статей можно найти в различных источниках информации связанное с обсуждением понятия бакалавриата? Вот несколько найденных мною вариантов ответа.

А. Бакалавриат есть необходимая подготовка для обучения в магистратуре. Магистратура на фундаменте бакалавриата позволяет сочетать хорошую общую подготовку с «разумно узкой» специализацией, в результате мы получаем оптимально подготовленные кадры для высшей школы и научно-исследовательской сферы.

- Б. Россия заинтересована в сближении своей образовательной системы с системами зарубежными (обеспечение академической мобильности, необходимость взаимного признания дипломов, повышение конкурентоспособности на мировом рынке образовательных услуг). Это вполне достаточный стимул для реформирования системы, особенно учитывая предстоящее вступление в ВТО.
- В. В современных условиях стремительного устаревания знаний, когда в любом случае невозможно подготовить специалиста на все последующее время его профессиональной деятельности, когда огромный процент выпускников получает работу не по специальности своего диплома, бакалавриат это способ дать некоторое базовое образование, позволяющее гибкое переучивание, повышение квалификации по мере необходимости.
- Г. Бакалавриат это вообще не профессиональное, а **общее** высшее образование в отличие от специалитета и магистратуры. Тогда такой подход предполагает закрепление этих изменений в законодательных актах, т.к. работодатель в большинстве случаев не склонен признавать за бакалавром оговоренный Законом статус лица с законченным высшим профессиональным образованием.

Таким образом, очевидно, что вузы с переходом на двухступенчатую подготовку специалистов должны осуществлять поэтапную селекцию обучающихся вместо того, чтобы готовить студентов по единой программе, невзирая на различия в способностях и мотивации. На основе базовой программы массового обучения бакалавров планируется формирование модулей элитарной подготовки одаренных молодых людей, желающих и способных освоить более сложные и напряженные программы подготовки магистров.

Министерство образования и науки считает, что Российские вузы предлагают своим студентам очень высокую фундаментальную подготовку. По роду своей профессиональной деятельности эта подготовка требуется только для 10-15% выпускников, т.к. из числа оканчивающих высшую школу приблизительно 30% работают по специальности. В настоящее время из числа поступивших на первый курс диплом получают только 60-65%. Основная причина заключается, прежде всего, в трудных образовательных программах. А может вопрос надо было поставить по другому. Причина, прежде всего, в том, что существенно снизились знания выпускников школ по таким предметам как физика, химия, математика.

Однако переход на двухуровневую подготовку предполагает решить не только те проблемы, о которых говорилось выше, но вероятно и эту. Поэтому только время может дать ответ и оценить правильность принятого решения о реорганизации высшего образования в России. Наша же задача остается прежней готовить специалистов качественно как эксплуатационников, так и разработчиков.

Библиографический список

- 1. Кинелев В.Г. Объективная необходимость. М.: Республика, 1995.
- 2. Кинелев В.Г. Российская система высшего образования: проблемы и перспективы / Материалы Всероссийской научнометодической конференции «Стратегия развития университетского технического образования в России», 4-6 февраля 1998г. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999, с. 6-25.
- 3. Садовничий В.А. Развитие университетского образования в условиях многоступенчатой подготовки специалистов // Материалы совещания по проблемам развития многоуровневой системы подготовки специалистов в Российской Федерации. 25-26 ноября 2002 г., Москва, Финансовая академия при Правительстве РФ.

О НОВОМ НАПРАВЛЕНИИ ПОДГОТОВКИ 151900.62 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Кандидат технических наук, доцент

Жуков И.А.

В соответствии с приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 15.03.2011г. №647 Сибирский государственный индустриальный университет признан прошедшим лицензионную экспертизу на право осуществления образовательной деятельности по новой образовательной программе высшего профессионального образования с присвоением квалификации по коду 62 — бакалавр: 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

На этом основании приказом ректора СибГИУ от 11.05.2011г. №749-об подготовка бакалавров по данному направлению поручена кафедре теории механизмов и машин и основ конструирования.

В России подготовку бакалавров по направлению 151900 осуществляют 38 вузов, в том числе такие вузы, как МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГТУ «Станкин», МГГУ, НГТУ, ОмГТУ, КузГТУ.

Первый набор абитуриентов на направление подготовки 151900 в СибГИУ будет осуществлен в 2012 году.

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 можно во время обучения по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;
- обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;

- разработку новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;
- создание новых и применение современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;
- обеспечение высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания продукции, маркетинговые исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;
- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;
- складские и транспортные системы машиностроительных производств;
- системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;
- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;
- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

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 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 «Конструкторскотехнологическое обеспечение машиностроительных производств» изучаются вопросы организации и управления производством. Бакалавры, подготовленные по направлению 151900, могут профессионально управлять своим делом, работать в качестве менеджера производства на крупных и малых предприятиях, в конструкторских бюро и научно-исследовательских институтах, организационных и управленческих структурах.

Выпускники кафедры по направлению 151900 будут обладать знаниями в области создания новых и применения современных про-изводственных 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 робототехнических систем; прогрессивных способов обработки материалов; использования вычислительной техники для исследования, проектирования и управления технологическими процессами.

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

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная;
- специальные виды деятельности.

Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов:

- гуманитарный, социальный и экономический циклы;
- математический и естественнонаучный цикл;
- профессиональный цикл;

и разделов:

- физическая культура;
- учебная и производственная практики и/или научноисследовательская работа;
 - итоговая государственная аттестация.

ООП бакалавриата включает лабораторные практикумы и практические занятия по дисциплинам циклов базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области: истории; философии; иностранного языка; экономической теории; математики; физики; информатики; теоретической механики; начертательной геометрии и инженерной графики; сопротивления материалов; теории механизмов и машин; деталям машин и основам конструирования; гидравлики; технологическим процессам в машиностроении; материаловедения; электротехники; электроники; метрологии; стандартизации и сертификации; безопасности жизнедеятельности; теории автоматического управления; основам технологии машиностроения; процессам и операциям формообразования; оборудования машиностроительных производств, а также по дисциплинам вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования соответствующих умений и навыков у обучающихся.

Выпускники могут работать на должностях:

- инженера-конструктора с ростом до главного конструктора;
- инженера-технолога с ростом до главного технолога;

- мастера участка с ростом до начальника участка, цеха, производства, главного инженера, директора;
 - менеджера трудовых коллективов;
 - менеджера по продаже станков и инструментов;
- в службах компьютерного проектирования и управления производством с ростом до руководителя;
 - директора собственного предприятия.

Согласно разработанному учебному плану по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машино-строительных производств» перед кафедрой ТММ и ОК ставится задача обучения студентов по следующим, новым для кафедры, дисциплинам:

- введение в профессиональную деятельность;
- основы научных исследований;
- математическое и компьютерное моделирование процессов в машиностроении;
 - инженерная графика;
 - технологические процессы в машиностроении;
 - САПР технологических процессов;
 - процессы и операции формообразования;
 - оборудование машиностроительных производств;
 - проектирование машиностроительного производства;
 - САПР в машиностроении;
 - мехатроника;
 - автоматизация производственных процессов в машиностроении;
 - технологическая оснастка и инструмент;
 - программирование станков с ЧПУ;
 - перспективы развития машиностроения.

Особенность данного направления подготовки заключается том, что все дисциплины неразрывно связаны с современными комплексами автоматизированного проектирования машиностроительных процессов CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM, предполагающими полномасштабное решение в области управления жизненным циклом изделий и организации деятельности предприятий.

В общей сложности учебная нагрузка кафедры в течение 5 следующих лет возрастет на 2000 часов, тем самым, решая проблему дефицита нагрузки у преподавателей и обеспечивая кафедру еще тремя ставками ППС.

О РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ФГОС III ПОКОЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 151600.62 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Кандидат технических наук, доцент

Тимофеева И.С.

С первого сентября 2011 года обучение студентов в Сибирском государственном индустриальном университете, а также во всех ВУЗах страны начинается по новому Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) третьего поколения. Обучение в СибГИУ становится двухуровневым: первая ступень – бакалавриат, вторая – магистратура.

Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая СибГИУ по направлению подготовки 151600 «Прикладная механика» и профилю подготовки «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе ФГОС по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

ООП бакалавриата по направлению 151600 «Прикладная механика», профиль подготовки «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры», имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, стремление к саморазвитию своего творческого потенциала, владение культурой мышления, стремление к воплощению в жизнь гуманистических идеалов, осознание социальной значимости профессии механика; способность принимать организационные решения в стандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность,

умение критически оценивать собственные достоинства и недостатки, выбирать пути и средства развития первых и устранения последних.

Целью разработки ПрООП является методическое обеспечение реализации ФГОС ВПО по данному направлению подготовки и разработки высшим учебным заведением ООП первого уровня (бакалавра).

Целью бакалавриата по названному направлению является также формирование профессиональных компетенций, таких как умение бакалавра по направлению подготовки 151600 «Прикладная механика» проводить:

- расчетно-экспериментальную деятельность с элементами исследовательской;
 - проектно-конструкторскую деятельность;
 - производственно-технологическую деятельность;
 - инновационнуюдеятельность;
 - организационно-управленческую деятельность:

Срок освоения ООП программы бакалавриата составляет 4 года при очной форме обучения. Общая трудоемкость программы, включая теоретическое обучение, сессии, практики, итоговую государственную аттестацию (ИГА) и каникулы, составляет 240 зачетных единиц (208 недель). Одна зачетная единица – 36 часов.

В ООП оговаривается область профессиональной деятельности бакалавров, объекты профессиональной деятельности выпускника, виды профессиональной деятельности выпускника, задачи профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр прикладной механики должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем подготовки:

- 1) расчетно-экспериментальная деятельность с элементами исследовательской;
 - 2) проектно-конструкторская деятельность;
 - 3) производственно-технологическая деятельность:
 - 4) инновационная деятельность:
 - 5) организационно-управленческая деятельность.
- В ООП представлены документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса. Это годовой календарный учебный график, учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 151600 «Прикладная механика».

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Аудиторная трудоемкость в часах должна составлять примерно половину от общего числа часов. Лекции должны составлять не более 40% от аудиторных часов. В каждом семестре ограничено общее число зачетов (их должно быть не более семи, включая физическую культуру), экзаменов (не более пяти), не более двух курсовых проектов и двух курсовых работ. За каждый учебный год общая трудоемкость должна составлять ровно 60 зачетных единиц.

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. В вариативных частях учебных циклов ВУЗ самостоятельно формирует перечень и последовательность дисциплин с учетом рекомендаций соответствующей ПрООП ВПО. Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ООП. Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

По новым требованиям разрабатываются и программы учебных дисциплин. В ООП бакалавриата приводятся программы всех учебных дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Рабочие программы первого курса уже включены в ООП, остальные программы будут составляются по мере изучения дисциплины в учебном плане.

При составлении рабочей программы указываются цели и задачи освоения учебной дисциплины; место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки; компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины; структура и содержание учебной дисциплины; приводится перечень тем практических занятий (семинаров), лабораторных работ, курсовых проектов (работ), самостоятельных работ; учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины; материальнотехническое обеспечение учебной дисциплины; методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

В разделе «Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины» указывается, какими компетенциями должен обладать студент. Все они перечислены в ООП. Так выпускник по направлению подготовки 151600 «Прикладная механика» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

- а) общекультурными (ОК), например:
- владеть культурой мышления, иметь способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2); всего 23 общекультурные компетенции.
 - б) профессиональными компетенциями (ПК), в том числе:
 - 1) общепрофессиональными:

расчетно-экспериментальными с элементами научно-исследовательских, т.е.:

– быть способным выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1) и т.д. (всего 6 компетенций);

проектно-конструкторскими (всего 3 компетенции);

- 2) производственно-технологическими (всего 2 компетенции); инновационными (всего 1 компетенция); организационно-управленческими (всего 5 компетенций);
- 3) ПК профиля (всего 5 компетенций).

Всего 22 профессиональные компетенции.

Также в этом разделе указывается, что в результате изучения дисциплины студент должен «знать», «уметь», «владеть». В ООП приводятся таблицы по всем циклам дисциплин учебного плана, в которых отражены эти навыки. Так, например, некоторые дисциплины профессионального цикла отражены в таблице 1 (выдержка).

Таблица 1 – Профессиональный цикл (профиль «Прикладная механика»)

№	Дисципли- на	Кафедра	Знать	Уметь	Владеть	Кол-во з.е.
База	вая ча	сть				6
Б 3.9	Вычислительная механика	ТММ и ОК	основные методы, соотношения и ал- горитмы вычисли- тельной механики	проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов вычислительной механики	навыкамиматематического и физического моделирования, численными методами механики, навыками решения задач оптимизации механических систем	2
Варі	иативн	ая част	lb			48
BB 3.1	Теория машин и меха- низмов	ТММ и ОК	идеологию создания машин, задачи, решаемые при создании машин, комплексный подход к созданию машин, основные требования, предъявляемые к машинам	основными под- ходами, приме- няемыми при создании машин	формулировать проблему создания машины, оценивать техническую достижимость результата оценивать необходимый технический уровень	13

В разделе «Структура и содержание учебной дисциплины» приводится общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и в часах. Приводится тематический план учебной дисциплины.

Все остальные разделы приводятся в виде таблиц. Если какой-то пункт отсутствует в данной дисциплине, то в таблице указывается, что это не предусмотрено учебным планом.

В соответствии с ФГОС ВПО раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий. При реализации ООП предусматриваются следующие виды учебных практик: учебная практика, производственная практика, преддипломная практика. На все виды практик отводится 15 зачетных единиц.

В ООП указывается фактическое ресурсное обеспечение бакалавриата по направлению подготовки 151600 «Прикладная механика». Основная образовательная программа обеспечивается наличием учебно-методической документации и материалами (учебнометодическими комплексами) по всем учебным дисциплинам основной образовательной программы.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Во всех учебно-методических комплексах, представленных в сети Интернет и локальной сети университета существуют специальные разделы, содержащие рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Обеспечен доступ к библиотечным фондам, в том числе к научным источникам.

В университете и институте учебный процесс обеспечивается наличием материально-технического оборудования.

Воспитательная среда ВУЗа, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников включает в себя три составляющие.

- 1) профессионально-трудовую,
- 2) гражданско-правовую,
- 3) культурно-нравственную.

В каждой составляющей указываются задачи и основные формы реализации.

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП по направлению подготовки 151600 «Прикладная механика» в вузе созданы следующие фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

1) Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств (по всем дисциплинам курса отмечены компетенции, которыми должен обладать студент, а также рекомендуемые формы промежуточной оценки знаний студента, такие как устный опрос, практические работы, тестовый опрос, расчетно-графические работы; указана форма аттестации студента: зачет/экзамен).

- 2) Методические рекомендации для преподавателей по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.).
- 3) Методические рекомендации для преподавателей по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ / проектов и т.п.) и практикам.
- 4) Программы проведения практических занятий по дисциплинам учебного плана.
- 5) Вопросы и задания для контрольных работ по дисциплинам учебного плана
- 6) Вопросы для проведения коллоквиумов по дисциплинам учебного плана.
 - 7) Темы рефератов по дисциплинам учебного плана.
- 8) Вопросы к зачетам и экзаменам по дисциплинам учебного плана.
 - 9) Контрольные тесты по дисциплинам учебного плана
 - 10) Примерная тематика дипломных работ (по кафедрам).

Итоговая аттестация выпускника Сибирского государственного индустриального университета является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы и итоговый государственный экзамен. Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общих и специальных (профессиональных) компетенций бакалавра прикладной механики, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре. В ООП определены требования к выпускной квалификационной работе (ВКР), а также порядок защиты ВКР. Определены критерии при выставлении оценок.

СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ В ДИСЦИПЛИНАХ «МЕХАНИКА» И «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Кандидат химических наук, доцент

Демин В.М.

Курсы «Прикладная механика» и «Механика» являются комплексными общеинженерными дисциплинами для немашиностроительных специальностей вуза. Основной задачей таких дисциплин является изучение основ прочности деталей и освоение расчетов на прочность, освоение общих принципов построения машин, механизмов, деталей и их проектирования.

Постоянное сокращение числа часов, отводимых на изучение этих дисциплин, стимулировало совершенствование методов преподавания в направлении активизации познавательной деятельности студентов. Успешность познавательной деятельности студентов во многом определяется уровнем развития у них психических познавательных процессов и является индивидуальным для каждого студента. Большое значение имеют стили восприятия и переработки информации. Для организации процесса обучения на основе анализа протекания процессов восприятия и переработки информации студентами с различными типами восприятия при изучении курсов «Прикладная механика» и «Механика», на наш взгляд, эффективно применение обучающих структурно-логических схем (СЛС).

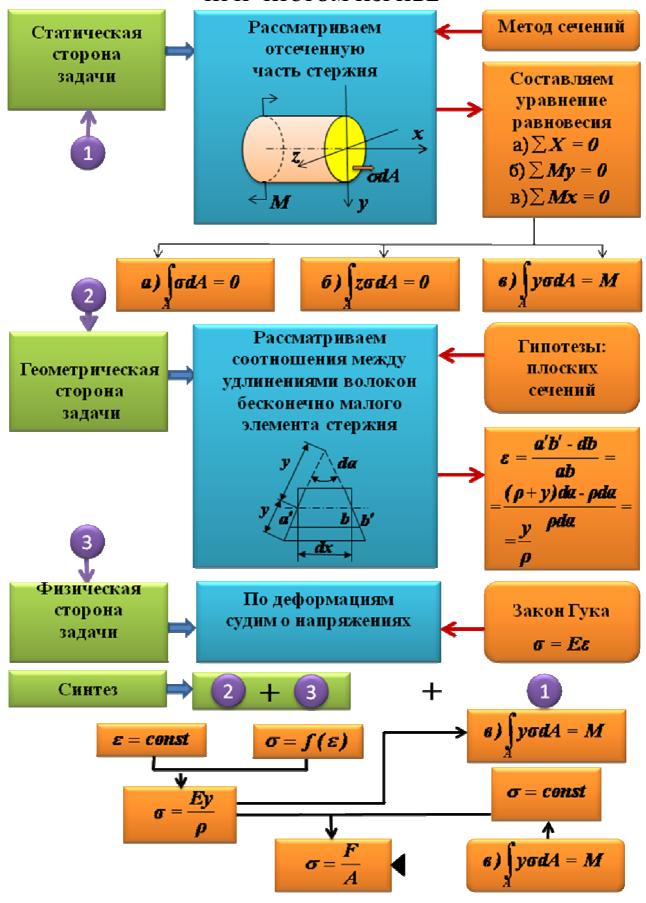
Схематическое представление информации в СЛС соответствует главным дидактическим принципам процесса обучения. Одним из таких принципов является принцип наглядности, в основе которого лежит строго зафиксированная научная закономерность: информация, поступающая в мозг из органов зрения, не требует значительного перекодирования, она запечатлевается в памяти человека легко, быстро и прочно. Информация на СЛС представлена наглядно с развитием связей по логическому, и в большей степени по дедуктивному способу ее изложения, кратко отражает содержание основных тем дисциплины, логику курса в целом и методику изложения. На каждой схеме имеется обобщенный образ восприятия, символизирующий то общее, основное, главное, что составляет сущность определенной темы курса и связи этого общего с частным, конкретным. На СЛС одновременно представлено большое количество разнообразной информации.

Одномоментное представление информации, имеющее место на любой СЛС, увеличивает скорость мыслительных операций. На большом объеме наглядно представленной информации удобно устанавливать различия, проводить хранения, находить общие и отличительные признаки тех или иных объектов, явлений. Все это способствует развитию всех форм мышления. Применение СЛС способствует лучшей концентрации внимания, его переключению и расширению объема. Структурирование учебной информации в виде СЛС позволяет также учесть индивидуальные особенности восприятия и переработки информации студентов с преобладанием правополушарных функций головного мозга (обучаются от «общего к частному», воспринимают информацию в целом, одномоментно). Так и у студентов, у которых более выражены левополушарные функции (обучаются от «частного к общему», при восприятии выделяют отдельные моменты целого), СЛС помогают «правополушарным» увидеть целое, затем анализировать его детали, а «левополушарным», опираясь на детали, увидеть целое.

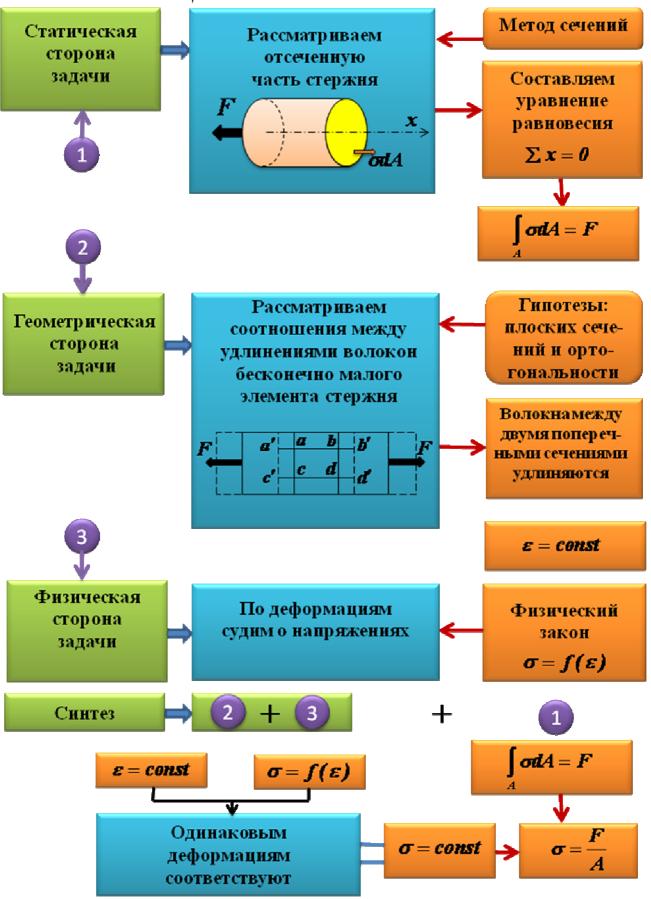
На кафедре ТММ и ОК разработаны обучающие СЛС по основным темам раздела «Сопротивление материалов», которые приведены ниже. Они содержат сведения информационного характера, а также алгоритмы действий при выводе теоретических зависимостей и алгоритмы решения задач. СЛС представлены на стендах в предметной аудитории и могут быть выданы студентам в виде раздаточного материала.

Использование обучающих СЛС как дидактической основы индивидуализации обучения при организации познавательной деятельности студентов позволяет повысить качество усвоения изучаемых дисциплин.

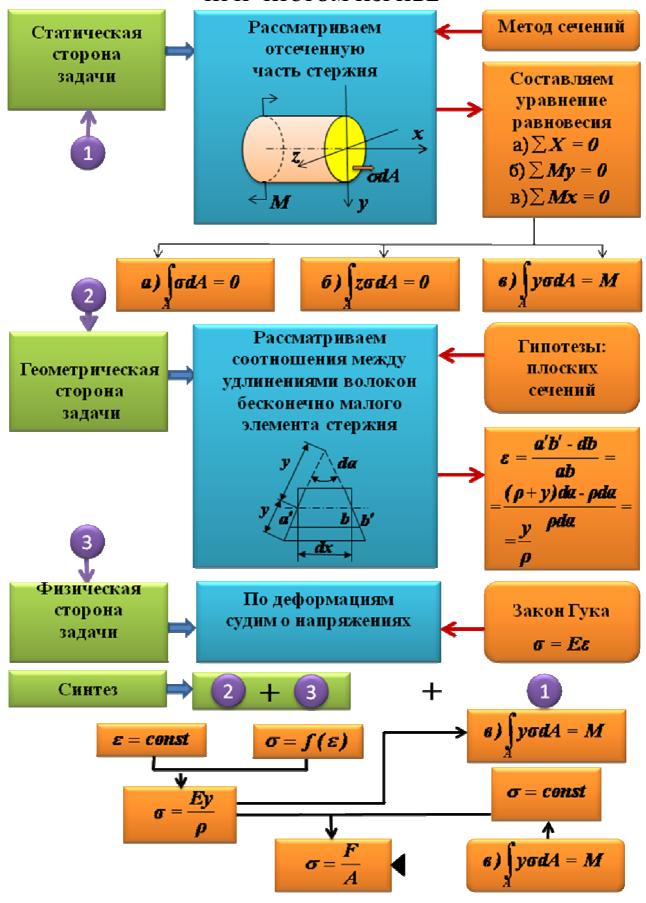
ВЫВОД ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ЧИСТОМ ИЗГИБЕ



ВЫВОД ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМ РАСТЯЖЕНИИ



ВЫВОД ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ЧИСТОМ ИЗГИБЕ



РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИКА СООРУЖЕНИЙ»

Кандидат технических наук, доцент

Баклушина И.С.

Одним из приоритетных направлений науки и техники в XXI веке становятся информационные и коммуникационные технологии. Информатизация общего и профессионального образования является обязательным условием подготовки конкурентоспособных специалистов различного профиля. Использование информационных технологий в образовании способствует совершенствованию образовательных программ, методов и организационных форм обучения, расширению видов учебной деятельности, а также дает возможность перехода от авторитарного, иллюстративно-объяснительного обучения к творческому.

В связи с сокращением аудиторных занятий особое внимание уделяется самостоятельной работе студента. В сложившейся ситуации огромную роль играет дистанционное образование, несомненным преимуществом которого является мобильность, доступность и расширяет возможности индивидуального подхода к процессу образования. Электронный обучающий материал (учебники, методические пособия, указания и т.п.), представленный в компьютерных сетях не привязан к месту и времени обучения и дает возможность постоянного обновления, корректировки информации. Более того, упрощается процесс проведения текущих и итоговых аттестаций в форме компьютерного тестирования.

Была поставлена задача — разработать методическое указание в виде презентации в среде Microsoft Office Power Point на тему «Методика синтеза сложных ферменных конструкций» курса «Статика сооружений» для специальности «Динамика и прочность машин» на пятом курсе очной формы обучения. С этой целью была изучена технология создания презентации [4], которая включает:

- 1) выбор общего оформления,
- 2) добавление новых слайдов и их содержимого,
- 3) выбор разметки слайдов,
- 4) изменение при необходимости оформления слайдов,
- 5) изменение цветовой схемы,

- 6) применение различных шаблонов оформления
- 7) создание таких эффектов, как эффекты анимации при демонстрации слайдов и т.д.

Шаблон методического указания включает в себя пять разделов: введение, теоретическая часть, алгоритм решения задачи, пример решения и исходные данные.

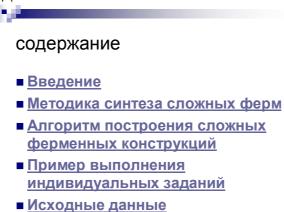


Рисунок 1 – Ключевой лист шаблона

Введение содержит цели и задачи раздела с точки зрения важности и актуальности поставленных задач.

Теоретическая часть включает в себя непосредственное представление материала, а именно методику синтеза сложных ферменных конструкций [1, 2]. Излагаются основные определения и понятия изучаемых параметров, даны зависимости их определяющие и формулы для нахождения диапазона существующих значений, показана сущность рассматриваемого метода.

Алгоритм построения представляет собой пошаговое, поэтапное решение поставленной задачи [3]. Каждый этап состоит из набора определенных формул или графических построений.

Пример выполнения индивидуальных заданий выполнен в строгом соответствии с алгоритмом решения. Это дает возможность студенту не тратить время на механический набор текстовой информации, а, используя представленный материал, просто изменять, форматировать его под вариант индивидуальных заданий.

Раздел исходные данные состоит из условия задачи и таблицы с конкретными числовыми значениями входных параметров.

Для работы с представляемым методическим указанием достаточно обладать знаниями пользователя Microsoft Word. При линейной подачи информации студенту необходимо просто кликать левой

кнопкой мыши. Для осуществления навигации предусмотрены управляющие кнопки: «содержание» (возврат на ключевой лист), условные управляющие кнопки со стрелкой вправо «вперед» (переход на следующий лист) и со стрелкой влево «назад» (переход на предыдущий лист). Нелинейная подача информации также обеспечивается наличием гиперссылок. Согласно [5] «Гипертекст — это способ нелинейной подачи текстового материала». С ключевого листа (рисунок 1) путем нажатия левой кнопки мыши на соответствующую строку содержания осуществляется переход на выбранный из пяти разделов заглавный первый лист. Выделенные в тексте рисунки и номера формул, также имеют привязку к определенным текстовым фрагментам и ссылаются на соответствующие листы методического указания. Графические элементы, т.е. рисунки и схемы снабжены анимацией, что позволяет студенту проследить последовательность тех или иных построений.

Таким образом, структурированность, мобильность, удобство в обращении, экономичность, понятность и легкость восприятия информации, возможность корректировки текстовых и графических объектов и т.п. показывают, что возник актуальный вопрос о необходимости создания электронного обучающего материала в сфере образования и становления будущих специалистов.

Библиографический список

- 1. Дарков А.В. Строительная механика / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников М.: Изд-во «Высшая школа», 1986. 602 с.
- 2. Дворников Л.Т. Начала теории структуры механизмов: Учебное пособие / Издание СибГГМА. Новокузнецк, 1994. 102 с.
- 3. Патент №2148133. Способ создания конструктивных схем строительных ферм / Климова И.С. (Баклушина И.С.) №98113130; приоритет от 01.07.1998; опубл. 27.04.2000.
- 4. Альтман Р.Б. Microsoft Office PowerPoint 2003 для Windows: пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2004. 415 с.
- 5. Сагман С. Microsoft Office 2000: самоучитель: пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2002. 667 с.

ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ПЕРВЫЙ ЭТАП КОМПОНОВКИ РЕДУКТОРА» В КУРСЕ «ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ» С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ассистент

Князев А.С.

Мультимедийные технологии обогащают процесс обучения, позволяют сделать обучение более эффективным. Мультимедиа — это взаимодействие визуальных и аудио эффектов под управлением интерактивного программного обеспечения с использованием современных технических и программных средств, они объединяют текст, звук, графику, фото, видео в одном цифровом представлении.

Использование презентации PowerPoint в преподавании курса «Прикладная механика» открывает перед преподавателем новые возможности, например, для чтения вводных лекций по дисциплине или отдельным её разделам,

Еще одним преимуществом презентации, по сравнению с традиционным проведением лекции, является представление графического материала: построение графиков, различных диаграмм, эпюр. В частности, проведение занятия по теме «Первый этап компоновки редуктора» может быть осуществлено с использованием компьютерной техник. При традиционном представлении материала на доске к концу графического построения, зачастую, разобрать на чертеже детали, обозначенные размеры и необходимые осевые линии становится уже сложно. А для студентов изучающих данную дисциплину практически не возможно. Более того, если студент отвлекся на каком либо этапе построения отдельного элемента чертежа, построить тот же элемент еще раз практически не представляется возможным, поскольку на это требуется много времени. В анимационной презентации PowerPoint это можно проделать несколько раз без каких либо трудностей, причем время затраченное на выполнение просмотра, как простого, так и сложных элементов, будет весьма мало и не так существенно, как при традиционном методе. Качество представленных материалов при этом будет значительно выше (рисунок 1).

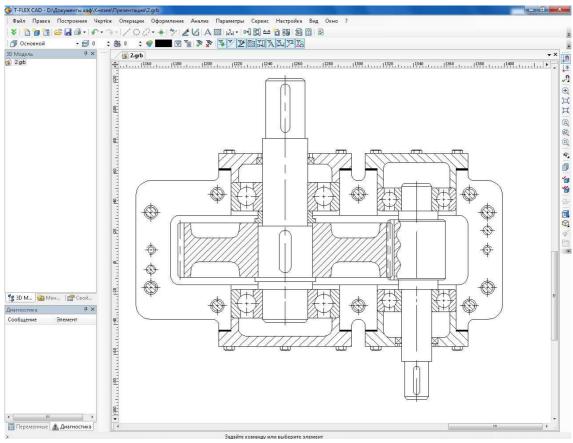


Рисунок 1 – Первый этап компоновки редуктора

Хотелось бы обратить внимание на то, что преподаватель на практическом занятии, при традиционном методе, много времени уделяет на построение всех элементов на доске, а при проведении занятии с уже готовыми презентационными слайдами, у преподавателя появится время для пояснений более сложных моментов, а так же будет возможность акцентировать внимание студентов на том или ином важном вопросе. Создание качественных слайдов или же видео записи с аудио наложением, процесс не легкий и требует большого запаса времени, т.е. основным недостатком будет являться практически полная невозможность менять структуру занятия в зависимости от обстоятельств, поэтому полностью отказаться от использования обычной доски и мела практически не удастся.

Применение информационных технологий сразу же поднимает проведение практических занятий по курсу на новый уровень. Следует помнить, что, несмотря на использование современных компьютерных и телекоммуникационных технологий, мультимедийных средств обучения для процесса восприятия информации большое значение имеет живая речь преподавателя, которую невозможно заменить другими средствами и технологиями.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО ТРЕХМЕРНЫМ МОДЕЛЯМ

Учебный мастер

Варнава А.В.

Т-Flex CAD – полнофункциональная система автоматизированного проектирования, обладающая всеми современными средствами разработки проектов любой сложности. Система объединяет мощные параметрические возможности трёхмерного моделирования со средствами создания и оформления конструкторской документации. Технические новшества и хорошая производительность в сочетании с хорошим и понятным интерфейсом делают T-Flex CAD универсальным и эффективным средством проектирования изделий основного производства и комплекса необходимой оснастки. Возможности параметризации в T-Flex CAD очень широки, что обеспечивает максимальную эффективность при проектировании моделей с различными исполнениями и набором типоразмеров.

Для примера создания чертежей, возьмем 3D модель – фильтр тонкой очистки (рисунок 1), спроектированную коллективом НОЦ «МашиноСтроение» в рамках НИР «Создание автоматизированного энергогенерирующего комплекса». Наиболее простой способ быстро получить чертежи – построить один или несколько стандартных видов (иногда этого достаточно). Для удобства в отдельную опцию выведена возможность построения наиболее часто используемых трёх стандартных видов (вид спереди, вид сверху и вид слева). Следует отметить, что расположение стандартных видов зависит от установленного стандарта рабочих плоскостей.

2D проекция — это двухмерное изображение, расположенное в 2D окне, полученное путём проецирования трёхмерной модели или отдельной её части на заданную плоскость. Проекции можно использовать для создания необходимых видов 2D чертежа, с последующим их оформлением, а также для получения разрезов и сечений (рисунок 2). Можно проецировать как целые тела или даже группу тел, так и отдельные элементы модели (например, грани или ребра). При работе с большими 3D моделями применяется метод создания 2D проекций в отдельном файле.

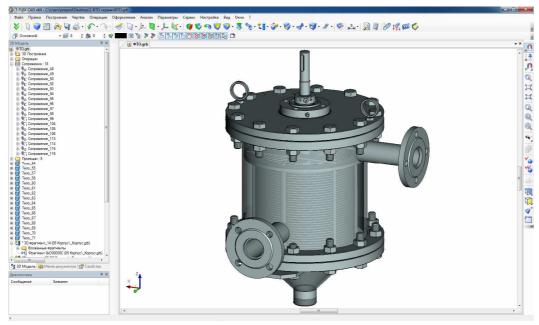


Рисунок 1 – Фильтр тонкой очистки

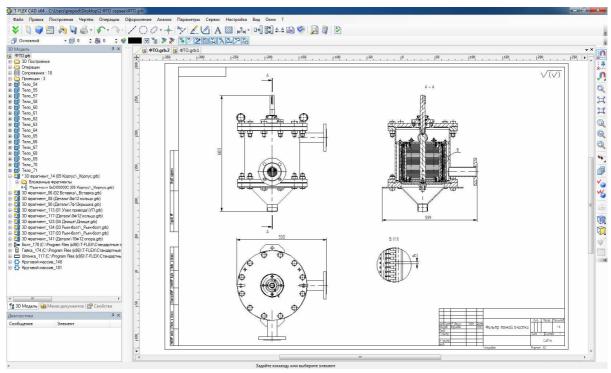


Рисунок 2 – Сборочный чертеж

Таким образом, автоматизированное создание чертежей на основании трехмерной модели, в значительной степени облегчает работу проектировщика. Позволяет создавать дополнительные виды на чертеже, разрезы, сечения, местные разрезы, разрывы на проекции. Отличительной особенностью данного метода построения чертежей является параметрическая связь — после изменения 3D модели, 2D проекции изменяются автоматически.

ПРИМЕНЕНИЕ САПР ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН»

Кандидат технических наук, старший преподаватель

Стариков С.П.

В данной статье рассматривается возможность применения среды T-FLEX при проведении занятий по курсы Строительная механика машин.

T-FLEX — мощная система для подготовки инженерных кадров. Ее с успехом применяют в высших и средних учебных заведениях, как при преподавании базовых курсов, таких как инженерная графика, основы проектирования, детали машин, так и для обучения в рамках спецкурсов по отдельным областям проектирования.

Курс строительной механики состоит из трех основных разделов: теория стержней, теория пластин и теория оболочек. Преподаватель при проведении занятий по данному курсу сталкивается с несколькими очень важными проблемами. Затруднено наглядное изложение материала из-за сложности схем и рисунков, что приводит к непониманию студентами данного материала. Так же для большего понимания материала необходимо сопровождать теоретические расчеты наглядным практическими примерами.

Технические новшества и хорошая производительность T-FLEX в сочетании с удобным и понятным интерфейсом делают САПР T-FLEX CAD универсальным и эффективным средством 2D и 3D проектирования изделий. Благодаря широкому набору конструкторских инструментов T-FLEX является лучшим выбором для решения любых проектных задач. Так же возможны различные варианты настройки интерфейса системы, что позволяет пользователям подобрать интерфейс, соответствующий их предпочтениям и опыту. САПР T-FLEX CAD оформлен в полном соответствии со стилем приложений Windows. Вызвать любую команду можно, выбрав пункт текстового меню, указав соответствующую иконку на одной из панелей, или нажав сочетания «горячих клавиш». Значительно упрощают работу контекстные меню, содержащие наборы команд, доступные для текущего объекта. Можно также отметить возможность прямого взаимодействия с объектами 3D-модели, динамический предварительный

просмотр результата, активное использование третьей кнопки-колеса мыши и поддержку специальных устройств манипулирования 3D-моделью. Т-FLEX может импортировать и экспортировать файлы различных форматов. С наиболее распространенными CAD-системами обмен данными производится через форматы: Parasolid, IGES, STEP, Rhino, STL, DWG, DXF и т.д. Существует также возможность вывода графических изображений чертежей и моделей в различных форматах для оформления документации, презентаций, использования в Internet.

Применяя T-FLEX при подготовке презентаций лекций можно быстро и качественно показать чертеж во всех проекциях и твердотельной модели (рисунок 1), что позволит более качественно изложить материал. Также T-FLEX позволяет проиллюстрировать любой теоретический расчет конкретным и наглядным примером, при этом возможно графически показать изменение любого параметра.

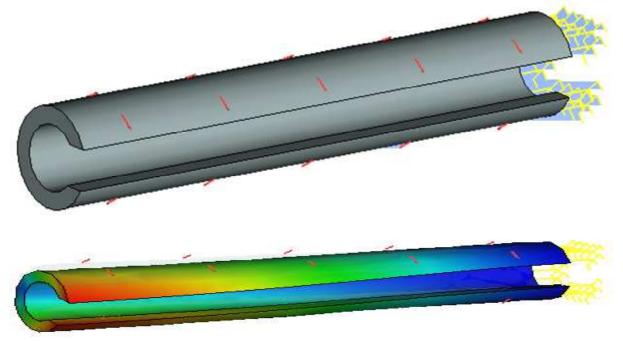


Рисунок 1 – Тонкостенный стержень до и после приложения нагрузки

ПРОГРАММА ДЛЯ ОЦИФРОВКИ ГРАФИКОВ

Кандидат технических наук, доцент

Куклин С.А.

При работе со справочниками часто приходится иметь дело с графиками. Определение значений по графикам страдает низкой точностью. Исходные данные построения графиков обычно неизвестны, поэтому воспроизведение графиков довольно трудоемко. Специальные компьютерные программы по оцифровке графиков автору также неизвестны, в связи, с чем была разработана собственная программа.

Принцип ее работы следующий.

Сканируется необходимый график, например график зависимости коэффициента концентрации нормальных напряжений от размеров галтели для материалов разной прочности (рисунок 1). Сохраним его под именем «XII_8.jpg».

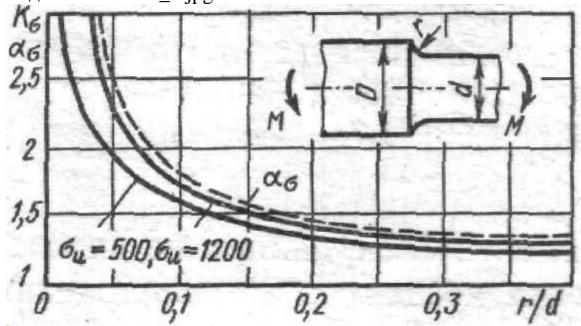


Рисунок 1 – Исходный график из печатного издания

График загружается в программу. Команда загрузки находится на панели «Изображение» (рисунок 2).

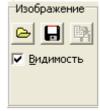


Рисунок 2 - Панель «Изображение»

Команды этой панели позволяют:

- открыть новое изображение, причем, если для изображения были ранее сохранены установки, то они загружаются вместе с графиком;
- сохранить текущие установки, в нашем случае в файл с расширением *.ini, в нашем случае «XII_8.ini»;
 - сохранить изображение в буфер в формате «wmf»;
 - спрятать загруженный график.

Окно программы с загруженным графиком показано на рисунке

3. Считывание графиков (XII_8.jpg) Минимумы, максимумы, сетка 100 \$ + X B 🔒 🛇 10 • ▼ Видимость \$ \$ 10 Разделитель **\$** 100 **\$** • x=103 .. = 500.6.. = 1200

Рисунок 3 – Окно программы с загруженным графиком

Далее командами панели «Минимумы, максимумы, сетка» необходимо согласовать системы координат программного и загруженного графиков.

Командами панели «Положение» согласовываются положение и размер загруженного и программного графиков.

Основная работа заключается в копировании графика.

Щелчком устанавливаем первую точку. Текущее положение точки отражается на панели «Точка» (рисунок 4).

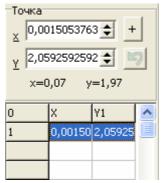


Рисунок 4 -Панель «Точка»

Текущие координаты имеют точность 14 разрядов, двойной щелчок по полям с координатами «х» и «у» округляет значения. Разряд округления на единицу больше шага сетки. Например, при шаге сетки «0,1» координата «у» из изначального значения 2,05925925925914 станет равной 2,06.

Корректировать координаты можно двумя способами:

- 1) щелчком мыши при нажатой клавише "Shift";
- 2) редактированием полей «х» и «у».

В свою очередь редактирование полей допускает 3 варианта:

- 1) с клавиатуры;
- 2) пошагово колесиком мыши;
- 3) пошагово стрелками.

Пошаговое редактирование прибавляет-отнимает единицу в том разряде, где находится курсор. Например, если для исходного значения «2,06» курсор находится на «0», то наращивание даст последовательность 2,16; 2,26; 2,36.... Если курсор изначально находится в позиции цифры «2», то наращивание даст последовательность 3,06; 4,06; 5,06....

Следующую точку можно получить либо щелчком мыши по графику, либо кнопкой «+» на панели «Точка». Последняя команда добавляет точку либо с шагом сетки (для второй точки), либо с шагом равным шагу между предыдущими точками. Ордината добавленной точки равна ординате предыдущей точки. Координаты можно скорректировать.

На одном графике может быть несколько совмещенных серий, например в нашем случае для разных пределов прочности σ_u =500 МПа, для σ_u =1200 МПа и для теоретического коэффициента α_τ (рисунок 1). Управление сериями осуществляется с панели «Серии» (рисунок 5).

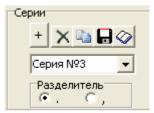


Рисунок 5 – Панель «Серии»

Команды панели «Серии» позволяют:

- добавить новую серию;
- удалить текущую серию;
- скопировать все серии в буфер обмена;
- сохранить все серии в файл, с расширением *.dat, в нашем случае в файл «XII_8.dat»;
- перечитать данные для загруженного графика (сброс редактирования);
 - выбрать нужную серию;
- выбрать десятичный разделитель (точка или запятая), используемый при сохранении результатов.

При добавлении новых серий их абсциссы считываются, а ординаты наращиваются на 10% с текущей серии. Ординаты впоследствии можно отредактировать.

Использование данной программы позволяет существенно ускорить считывание графиков, при этом повышается точность их воспроизведения. Программа может быть полезна при составлении методических указаний.

ВЫБОР ПОЛИСПАСТОВ МЕХАНИЗМОВ ПОДЪЕМА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН ПРИ КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Доцент

Мизин Ю.Г.

Полиспасты получили широкое распространение в механизмах подъема грузоподъемных машин. Это система подвижных и неподвижных блоков, соединенных гибким элементом (канатом или цепью). Различают силовые полиспасты — для увеличения силы (рисунок 1) и скоростные — для увеличения скорости (рисунок 2).

Наибольшее распространение в грузоподъемных машинах получили силовые полиспасты, позволяющие уменьшить натяжения гибкого грузового элемента, момент от веса груза на барабане и передаточное число механизма.

Скоростные полиспасты применяют значительно реже. Они позволяют получить повышенные скорости перемещения груза при малых скоростях приводного элемента. Как правило, применяют их в гидравлических и пневматических подъемниках.



Рисунок 1. Схема работы силового послиспаста

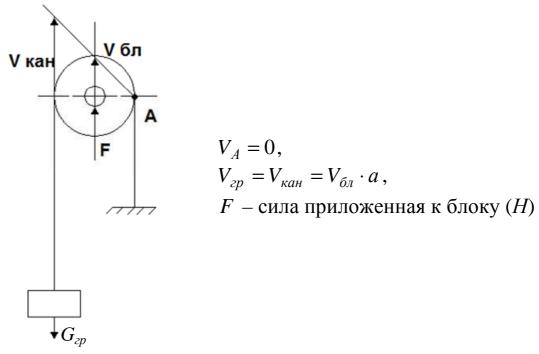


Рисунок 2 – Схема работы скоростного полиспаста

Основной характеристикой полиспаста является его кратность

$$a = \frac{V_{\kappa a H}}{V_{zp}} = \frac{Z_{nep}}{Z},\tag{1}$$

где a – кратность полиспаста,

 $Z_{\it nep}$ – число перерезов каната, на которых подвешен груз,

Z – число канатов, навиваемых на барабан;

$$V_{\kappa ah} = \pi \Pi n_{\delta ap} / 60, \qquad (2)$$

где \mathcal{J} — диаметр барабана, измеренный по центру сечения каната (м), $n_{\it bap}$ — частота вращения барабана ($\it ob/muh$).

Силовые полиспасты бывают одинарными (рисунок $3,a,\delta$) и сдвоенными (рисунок 3,e,e,d). У одинарных один конец каната закреплен на барабане (одна ветвь каната наматывается на барабан), а второй конец закреплен при четной кратности полиспаста на неподвижном элементе конструкции, при нечетной — на крюковой подвеске. Недостатком простых полиспастов является то, что при наматывании или сматывании каната с барабана, если отсутствуют обводные блоки, т.е. канат с блока крюковой обоймы непосредственно переходит на барабан, происходит перемещение груза не только по вертикали, но и по горизонтали.

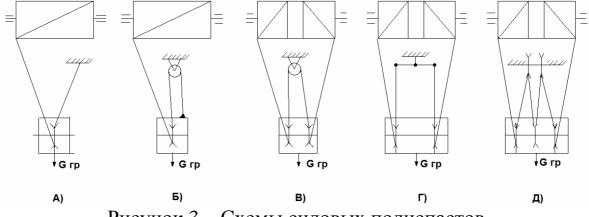


Рисунок 3 – Схемы силовых полиспастов

Этого недостатка нет у сдвоенных полиспастов, состоящих из двух одинарных полиспастов (рисунок, 3, 6, 2, 0). У них оба конца каната закреплены на концах барабана. При вращении барабана ветви каната или сматываются или наматываются на барабан, тем самым, обеспечивая строго вертикальный подъем груза.

Для обеспечения нормального положения крюковой подвески (чтобы не было ее перекоса) при неравномерной вытяжке ветвей каната обоих полиспастов применяют установку балансира (рисунок $3,\epsilon$) или уравнительного блока (рисунок $3,\epsilon$).

Достоинством установки уравнительного блока является то, что в полиспасте можно использовать целый канат без дополнительного крепления на балансирах. Недостатком же то, что контроль и осмотр состояния каната на этом блоке затруднительны вследствие малого угла поворота блока. Поэтому при работе кранов в тяжелых режимах работы лучше применять уравнительные балансиры (рисунок 3,г). [1, стр. 184].

В случае установки уравнительного блока при четной кратности полиспаста он располагается среди неподвижных блоков, при нечетной – среди подвижных блоков крюковой подвески.

Определение длины каната сдвоенного полиспаста ведут аналогично одинарному, причем каждый полиспаст рассматривают отдельно при действии на него половины нагрузки

$$L = h \cdot a \,, \tag{3}$$

где L – длина каната, наматываемого на барабан одинарного полиспаста (M),

h – высота подъема груза (м).

Для сдвоенного полиспаста значение L соответствует длине каната, наматываемого на одну половину барабана.

При увеличении кратности силовых полиспастов грузоподъемных машин можно использовать канат меньшего диаметра, и, следовательно, уменьшить диаметры барабана и блоков, снизить массу и габариты механизма. Увеличение кратности полиспаста также позволяет снизить передаточное число редуктора, но одновременно требует большей длины каната и канатоемкости барабана.

Увеличиваются также количество блоков при увеличении кратности, что вызывает увеличение потерь и возрастание мощности, затрачиваемой на подъем груза, а также увеличивает число перегибов каната, что вызывает некоторое снижение его срока службы.

Выбор каната, типа и кратности полиспаста связан с проблемой общей компоновки механизма и его параметрами, такими как передаточное число механизма, масса, габариты, что влияет, в конечном итоге, на размеры всей грузоподъемной машины.

При выборе кратности полиспаста можно пользоваться рекомендуемыми значениями кратности в зависимости от грузоподъемности (таблица 1) [2, стр.22].

Если при подъеме веса груза G_{zp} с одинаковой скоростью подъема V_{zp} применять полиспасты различной кратности, то параметры механизмов получим разными. Статическая мощность этих механизмов $N_{cm} = G_{zp} \cdot V_{zp} / 1000 \cdot \eta$ отличается только различием в значениях КПД.

Таблица	1 _	Значения	кратностей	полиспастов
таолица	1 —	эпачения	кратностси	полиснастов

Характер навивки каната	Тип поли-	а при грузоподъемности, т				
на барабан	спаста	до 1	2-6	10-15	20-30	40-50
напасранстванна	сдвоенный	2	2	2; 3	3;4	4;5
непосредственно	одинарный	1	2	-	-	-
через направляющие блоки (стреловые, неко-	одинарный	1;2	2;3	3;4	5;6	-
торые козловые краны)	сдвоенный	-	_	_	-	-

Библиографический список

- 1. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана Высшая школа, 2000. 552 с.
- 2. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учеб. пособие / С.А. Казак, В.Е. Дусье, Е.С. Кузнецов и др. М.: Высш. шк., 1989. 319 с.

О ПЕРЕХОДЕ НА НОВУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической механики

Живаго Э.Я.

«Выживает не самый сильный, не самый умный, а тот, кто лучше всех откликается на происходящие изменения».

Чарльз Дарвин

Причины перехода на новую систему образования:

- 1. Возможности современной системы профессионального образования не опережают потребности развивающейся экономики.
- 2. Сеть учреждений профобразования и структура оказываемых ими услуг не успевает реагировать на негативные демографические изменения.
- 3. Недостаточные темпы интеграции российского профобразования в мировую систему образования.
- 4. Отсутствие комплексной программы модернизации инженерного образования и стратегии ее развития.

Цель программы:

- 1. Повышение доступности качественного образования.
- 2. Соответствие требованиям инновационного развития экономики.
- 3. Удовлетворение современных потребностей общества и каждого гражданина.

Расходы на реализацию программы:

Из федерального бюджета — 340,59 млрд. руб., из бюджета субъектов $P\Phi$ — 546,96 млрд. руб., из внебюджетных источников — 184,84 млрд. руб.

1. Глобальные задачи, стоящие перед системой образования в контексте состояния и перспективного развития современного общества и вызовов времени

Признаки технотронного общества по 3. Бжезинскому:

Компетентность, знания становятся инструментом власти; специалисты занимают привилегированное положение; университеты превращаются в «мыслящие танки» и вторгаются в саму сердцевину жизни общества; учеба и самообразование необходимы человеку на протяжении всей жизни.

Из Болонской декларации:

Научный прогресс делает особо важной роль университетов в деле развития и модернизации преподавания научных дисциплин и его координации на всех ступенях образования.

Во всех странах необходимо укреплять научные исследования в рамках программ высшего образования, включая послеуниверситетское образование, с учетом национальных приоритетов.

Четыре ключевых аспекта глобализации:

- растущее значение общества знаний, экономики;
- разработка новых торговых соглашений, охватывающих, в том числе, торговлю образовательными услугами;
- нововведения в области ИКТ (инф. компьют. технол.);
- возрастающая роль рынка и рыночной экономики.

Сущность инновации: Инновация состоит в *повышении ценности* полученных знаний, например, получением спроса на новое имущество или новую продукцию.

Процессы изменения в высшем образовании:

- высшее образование как социальный институт, осуществляющий подготовку кадров становится фактором во многом определяющим уровень социального развития региона;
- образование приобретает трансграничный характер, что подразумевает размывание существующих границ между миром труда и миром образования, университетом и будущим местом работы выпускника и, конечно, географических границ;
- реализация идеи «непрерывного образования».

В основание Болонского процесса положена формула: 3+2+3: 3 года бакалавриата + 2 года магистратуры + 3 года докторантуры.

Высшее образование: ответ на глобальные вызовы:

- Переход на образовательные программы, выраженные формулой 4-3-8.
- Развитие механизмов и инструментов обеспечения качества образования. Систематическая "подстройка" образовательных программ под реальные требования рынка труда.
- Повышение ответственности вузов за свою деятельность при одновременном расширении их автономных прав.
- Применение системы зачетных единиц (кредитов)
- Возрастание роли "пожизненного" образования.
- Развитие академической мобильности. Признание зарубежных документов об образовании.

Болонский университет: основан 1088 г. по желанию студентов европейских стран получить фундаментальное образование (распорядок, приглашение профессоров, выбор учебных курсов — право студентов). 1158 — дарована Хартия, 1971 — конференция министров образования, 1997 — Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в европейском регионе, 1998 — Болонская декларация (29 стран), 2003 — Россия, 2005 — 45 стран.

Ориентиры Болонского процесса.

- Достижение целей и решение задач Болонской декларации, согласно которой до 2010 года каждая страна-участница обязана провести реформу своей системы высшего образования в соответствии с едиными европейскими стандартами. Конечной целью является взаимное признание дипломов вузов.
- Направлено на сближение, а не на стандартизацию или унификацию высшего образования в Европе.

Рекомендуемая общая структура высшего образования (в эквивалентных кредитах ECTS):

- подстепень (сертификат, диплом): 1–2 года;
- первая степень (бакалавр или иная первая степень): не менее 3-х лет, не более 4-х лет;

- степень магистра: 5 лет (в том числе 12 месяцев обучения по магистерским образовательным программам);
- степень доктора: различные сроки (7–8 лет).

Европейская система перевода кредитов (ЕСТЅ).

В рамках Болонского процесса ECTS является **рекомендуемой системой** для упрощения перехода из одного учебного заведения в другой, т.е. для повышения мобильности, свободы выбора образовательной траектории европейскими гражданами (fail, pass, satisfactory, good, very good, excellent: Франция 8-17+, Германия 5-0,5, Голландия 55-90+, Италия 17-30+, США от Е до А).

Кредит в системе ECTS.

Отражает объем необходимой работы над каждым видом учебной деятельности.

Показывает, какую часть годовой нагрузки (трудоемкости) каждая дисциплина или каждый вид учебной деятельности составляет в общей системе кредитов.

Система разработана в 1997 году для измерения и сравнения результатов обучения при переходе студента из одного вуза в другой, с одной образовательной программы на другую.

В рамках Болонского процесса ECTS является **рекомендуемой системой** для упрощения перехода из одного учебного заведения в другой, т.е. для повышения мобильности, свободы выбора образовательной траектории европейскими гражданами.

Особенности организации учебного процесса с использованием системы зачетных единиц.

- Личное участие студента в формировании своего индивидуального учебного плана.
- Вовлечение в учебный процесс академических консультантов, содействующих студентам в формировании индивидуального учебного плана.
- Полная методичёеская обеспеченность учебного процесса всеми необходимыми материалами в печатной и электронной формах.
- Использование балльно-рейтинговых систем для оценки усвоения студентами учебных дисциплин.

Развитие исследовательской деятельности вузов.

Новые структурные подразделения - исследовательские центры, которые не только ведут исследовательскую деятельность, но и предлагают результаты научных разработок на рынке услуг.

Университет ориентируется на то, что такие центры должны работать на условиях самоокупаемости, если за три года работы это не произошло – центр закрывается, если работа складывается успешно – центр со временем превращается в дочернее предприятие.

Университет активно пропагандирует в обществе - в учреждениях и организациях - необходимость проведения добротных исследований для правильного выстраивания стратегий развития.

Направления исследований.

В рамках направлений подготовки.

Исследования проблем в области образования (академические исследования):

- система оценки знаний,
- уровень подготовки студентов,
- квалификации преподавателей и ученых,
- обеспечение большей гибкости в работе высших учебных заведениях
- разделение функций преподавателя и экзаменатора для достижения общей цели,
- природа различных форм знаний разграничение между
 - описанием (описание фактов, информация)
 - методикой (отвечающей на вопрос «каким образом»)
 - объяснением (отвечающим на вопрос «почему»)
 - поведенческими науками.

Примечание: Государство перестает финансировать вуз, если научная работа не развивается! «Без реализации функций научных исследований, открытий, инноваций высшие учебные заведения превратятся в учреждения «образования третьей ступени», являющегося обычным продолжением начального и среднего образования».

Опыт Левенского университета.

• Университетская ассоциация — объединила вуз с 12 колледжами, которые наряду с университетом реализуют бакалаврские образовательные программы и имеют статус университетских колледжей

- Университет укрепляет свои позиции, прежде всего, за счет стабильности пополнения контингента на магистерские программы, в вузе реализуются 59 бакалаврских, 103 магистерских и 69 переходных к магистратуре программ.
- Для университетских колледжей несомненным плюсом является сам статус, принадлежность к университету, возможность реализации бакалаврских программ, а значит и расширение контингента студентов за счет предоставления возможности продолжения образования в университете.
- Результаты в создании общей образовательной среды.

2. Политика и инициативы в сфере модернизации отечественной системы образования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях

Стратегической целью государственной политики в области образования является повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина [Распоряжение Правительства Российской Федерации «О концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерациина период до 2020 года» от 17 ноября 2008 г.].

Ключевые общесистемные изменения:

Налоговые стимулы и льготы получения образования,

Переход образовательных учреждений в автономные режимы с бюджетным финобеспечением госзадания,

Финансирование на основе нормативно – подушевого принципа.

Гибкая система формирования зарплаты преподавателей, сопоставимой с уровнем зарплаты в экономике

Развитие конкуренции образовательных учреждений различных форм собственности за получение как бюджетных, так и внебюджетных средств

Участие общественности в управлении и контроле качества образования на всех уровнях (наблюдательные, управляющие и попечительские советы),

Открытость учебных заведений: размещение информации о своей деятельности на собственном сайте и в сети Интернет (о составе преподавателей, о реализуемых образовательных программах, бюджете, материально-технической базе, наличии клубов, библиотек, спортивных сооружений, столовых и т.д.),

Рост роли профессионального (академического) самоуправления.

Активное взаимодействие российской образовательной системы с мировой: регулярное участие в сопоставительных исследованиях, активное использование международного опыта, привлечение кадров преподавателей из-за рубежа

Кардинальные кадровые изменения: повышение зарплаты с одной стороны и нарастающее давление на недостаточно квалифицированных работников со стороны потребителей с другой стороны приведут к притоку в систему образования новых, высококвалифицированных работников.

Высшее профессиональное образование:

1. Структура системы высшего образования – университеты, академии, институты:

Вузы мирового уровня (федеральные университеты). Ведут передовые научные исследования и образовательные программы; решают национальные кадровые, исследовательские задачи для крупных инвестиционных проектов,

Университеты регионального значения реализуют многопрофильные программы для кадрового обеспечения субъектов РФ,

Институты, реализующие главным образом программы бакалавриата (прикладного).

- 2. Поддержка мобильности студентов через систему зачета кредитных единиц. Общественно-профессиональная аттестация выпускников (профес-сиональный экзамен) для выхода на рынок труда.
 - 3. Государственно-частное партнерство:

Совместно с объединением работодателей.

Инновационная структура вузов (бизнес-инкубаторы, технопарки, венчурные предприятия).

Рост роли некоммерческих организаций в формировании общественно-государственной системы профессиональных стандартов.

4. Предполагается устаноёвить границу в баллах (ЕГЭ) для тех, чьи знания и компетентности недостаточны для освоения программ высшего профессионального образования.

- 5. В систему академического и прикладного бакалавриата будет вовлечено более 2/3 выпускников школ. Высшее образования станет стандартом поколения, вступающего в активную жизнь в первой четверти 21 века.
- 6. Федеральным государственным стандартом подготовки бакалавров будет регламентироваться около 50% учебного плана, 20% образовательные учреждения, 30% доля самостоятельно выбираемых студентами курсов.
- 7. К 2012 году завершится переход к уровневому высшему образованию при существенном сокращении перечня специальностей высшего образования, направлений подготовки на уровне бакалавриата при введении более высоких нормативов финансирования магистратуры.

Новая модель: общесистемные изменения.

Индивидуализация образовательных траекторий: 75% их объема формирует уже не педагог/государство по отношению к незрелому ребенку, а взрослый, самостоятельный человек для себя самого.

Информационный взрыв: объем потенциально полезного знания превосходит возможности его освоения на несколько порядков.

Жесткие рамки формальной системы образования размываются; новые «несистемные» образовательные институты — научные лаборатории, электронные и интернет-СМИ; справочные и «рефератные» сайты; учебные центры фирм-производителей и дистрибьюторов; частные консультанты, коучеры и репетиторы.

Реабилитация свободного поиска: преподаватель теряет монополию на оценку результатов учащегося

Новый социальный стандарт образования.

Первая ступень высшего образования фактически превращается в продолжение общего (школьного), главная роль — это продвинутая социализация, а не профессиональные компетенции.

Высокая ценность таланта.

Образовательная система ранее была нацелена на успешное освоение стандарта основной группой учащихся. Теперь добавляется новая (равнозначная) задача: раннее выявление и поддержка талантов, формирование для них особых траекторий, позволяющих полностью реализовать свой творческий потенциал.

Импорт мозгов: стипендии русскоговорящим студентам и аспирантам из ближнего зарубежья, приглашение ведущих зарубежных ученых в российские университеты.

Новый преподаватель. Новое лицо педагога: исследователь, воспитатель, консультант, руководитель проектов.

Снижение доли «герметичных» учебных заведений, преподаватели которых больше нигде не работают.

Новая модель рынка труда преподавателей: он теряет свою прежнюю замкнутость, накладывается на рынки интеллектуальных работников других профессий (причем в обе стороны). Резко растет эффективная зарплата преподавателя; несоответствие реального вознаграждения ведет к оттоку квалифицированных кадров.

Необходима последовательная селекция педагогического корпуса, ускоренное замещение неэффективных педагогов и адресная поддержка эффективных и перспективных.

Новый контракт с преподавателем.

Вывод базовой зарплаты преподавателей на уровень эффективного контракта.

Перенос основной подготовки педагогов на уровень магистратуры и программ переподготовки.

Широкое применение гибкой системы оплаты труда и стимулирующих механизмов.

Инновационный характер профессиональной подготовки.

Увеличение исследовательской компоненты в обучении.

Новое качество аспирантуры (резкое сокращение соискательства и заочной аспирантуры).

Интеграция образования и производства (базовые кафедры, проектные команды, новое качество практики, участие в коммерциализации результатов разработок).

Новая структура системы образования.

Программы: академический бакалавриат, прикладной (технический) бакалавриат, магистратура, короткие программы профессиональной подготовки.

Отказ от формы экстерната и замещение заочных форм профессионального образования современными дистанционными формами.

Возможность необразовательным организациям реализовывать программы магистратуры, аспирантуры и отдельные курсы бакалавриата.

Повышение гибкости высшего образования.

Существенное сокращение доли аудиторных занятий за счет увеличения самостоятельной работы студентов и письменных (практических) работ.

Значительное сокращение направлений подготовки и увеличение выбора курсов. Превращение стандартов в рамочные требования (особенно на этапе магистратуры).

3. Нормативно-правовое регулирование в сфере профессионального образования

Статья 46. Возмещение ущерба, причиненного некачественным образованием:

Обучающийся (родители, законные представители несовершенно-летних обучающихся) вправе требовать возмещения ущерба, причиненного некачественным образованием.

Обучающийся, которому причинен ущерб некачественным образованием, по своему выбору вправе потребовать от организации, осуществляющей образовательную деятельность, и за ее счет:

- 1) прохождения повторного обучения в необходимом объеме в этой же организации;
- 2) прохождения повторного обучения в необходимом объеме в другой организации;
- 3) выплаты соразмерной денежной компенсации без прохождения повторного обучения.

При этом обучающийся вправе потребовать также полного возмещения убытков и морального вреда, причиненных некачественным образованием.

Отсутствует: критерии, методика, механизм возмещения. Статья 48. Правовой статус педагогических работников:

Свобода преподавания, свобода проведения исследований, распространения их результатов, свободное выражение своего мнения, свобода от вмешательства в профессиональную деятельность.

Отсутствует: Защита прав педагогов.

4. Новые роли преподавателя в условиях современного российского вуза

Преподаватель – это: Субъект процесса передачи знаний и формирования профессиональных компетенций и субъект организации этого процесса; Субъект научного поиска, достижения научнометодических результатов и организатора НИРС: Субъект процесса формирования социально-личностных компетенций, гражданского воспитания, подготовки выпускников к трудоустройству и будущей карьере; Субъект научно-производственного процесса, процесса организации практикоориен-тированной, проектной деятельности студентов; Субъект интернацио-нализации всей деятельности университета.

Новые должности ППС:

- Тьютор (ассистент по предмету),
- Консультант (помощь в процессе обучения),
- Модератор (выявление скрытых возможностей студента),
- Фасилитатор (содействующий),
- Ментор (наставник, помогает преодолеть разрыв между теорией и практикой),
- Мотиватор (направляет деятельность студента на успех),
- Тренер (обеспечивает деятельность по инструкции и рекомендациям, контролирует результаты),
- **Советник** (заключает контракт со студентом на период обучения).

Преподаватель-модератор — наставник в процессе овладения участниками способами групповой работы. *Функция модератора* — помочь обучаемому «раскрепоститься», выявить скрытые возможности и нереализованные умения.

Преподаватель-фасилитатор (содействующий) руководствуется основной ценностью — интересами развития личности студента и не ставит себе жесткие конкретные цели.

Преподаватель-ментор оказывает помощь студентам-протеже при выполнении самостоятельных заданий, вводит их в реальные профессиональные сферы, помогает преодолеть разрыв между теорией и практикой. Особенно актуальной становится позиция наставника – ментора в условиях глобальной информатизации образования, использования современных электронных образовательных программ.

Тренер - служит источником информации, организует самостоятельную работу студентов с использованием четких инструкций и рекомендаций, контролирует результаты.

Академический консультант оказывает содействие студентам в разрешении проблем, возникающих в процессе построения и реализации индивидуального образовательного маршрута, исходя из их жизненных и профессиональных планов, содействует разрешению проблем студента в процессе построения и реализации индивидуального образовательного маршрута.

Куратор образовательной программы ориентирует преподавателей и студентов на такую организацию образовательного процесса, чтобы освоение каждого предмета или способа практической деятельности «работало» на подготовку курсовой или выпускной квалификационной работы студента. Это может быть обеспечено, например, выделенными в рамках образовательной программы типами и видами самостоятельной работы студентов.

5. Модульные технологии в профессиональном образовании

Модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения. Модуль – «раздел курса» в системах модульного обучения, программы которых содержат разделы одинакового объема (часто по 5-6 кредитов) или кратного этой единице объема. Модуль может быть содержательной составляющей образовательной программы или независимым от этой программы разделом курса.

Нормативы:

Название модуля не совпадает с названием дисциплины из базовой части циклов.

Дисциплины из базовой и вариативной части не могут иметь одно название.

1 год -60 кредитов; 4 года -240 кредитов;

1 кредит (зачетная единица) – 36 академических часов;

1 учебная неделя – не более 54 академических часов = 1,5 кредита.

Число кредитов по дисциплине или практике за год выражается целым числом.

Общая трудоемкость дисциплины **не менее двух зачетных единиц** (за исключением дисциплин по выбору обучающихся).

По дисциплинам, трудоемкость которых составляет **более трех зачетных единиц**, должна выставляться оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

Получение отметки.

Семестровый экзамен в традиционной форме – 1 кредит на экзамен - 3 дня подготовки и 1 день сдачи – время на экзаменационную сессию.

Экзамен по результатам балльно-рейтинговой системы – 1 кредит на экзамен, не обязательно выделение времени на сессию.

Дифференцированный зачет — 0 кредитов — не выделяется время на сессию.

Количество экзаменов за год не более 10.

Количество зачетов за год не более 12.

В каждом семестре студенты должны получать минимум две отметки.

Примечание: не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативам.

Здесь нет уже верха и низа — учителей и учеников — здесь все коллеги, т.е. люди, которые работают вместе, когда одни хотят учиться, а другие им помогают в этом. Принуждение осталось на низшей ступени образования.

Учебно-методическое издание

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН

МАТЕРИАЛЫ ПЯТОЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

	Подписано в п	ечать11г.
Формат бумаг	ти 60x84 1/16. Бу	мага писчая. Печать офсетная
Усл. печ. л.	Учизд. л	Тираж 150 экз. Заказ №

Сибирский государственный индустриальный университет 654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42. Типография СибГИУ