

Теория и методика обучения и воспитания

формата				
---------	--	--	--	--

Таким образом, по совокупности показателей pdf является оптимальным форматом файла для передачи и использования готовых презентаций. В настоящее время нами создается технология разработки учебных презентаций

в системе LaTeX [1], позволяющая создавать файлы в формате pdf. С использованием этой технологии подготовлены десятки учебных презентаций, что позволило накопить опыт их создания и использования в учебном процессе.

Библиографический список

1. Львовский, С. М. Набор и верстка в системе LaTeX [Текст] / С. М. Львовский. – 4-е изд., стереотипн. – М.: МЦНМО, 2006. – 448 с.

Е. А. Попкова

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ ПРОДУКТИВНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

В статье рассматривается проблема формирования у студентов умений продуктивной учебной деятельности (в соответствии с одним из требований к подготовке инженера) в процессе обучения физике в техническом вузе. На основе психолого-педагогического исследования определены понятия «умение продуктивной учебной деятельности» (УПУД) и «продуктивная учебная деятельность» (ПУД), выделены состав и уровни УПУД, формируемых на занятиях по физике, дана характеристика структуры УПУД.

Ключевые слова: формирование умения, продуктивная учебная деятельность, курс физики, подготовка инженера, квалификационные умения, профессионально значимые умения, контекстные задачи, концепция контекстного обучения, современный специалист.

Е. А. Popkova

FORMATION OF ABILITIES OF PRODUCTIVE EDUCATIONAL ACTIVITY IN THE COURSE OF STUDYING PHYSICS

The article deals with the problem of formation of student's skills in productive educational activity in the course of study Physics in a technical college. On the basis of the psychological-pedagogical research the concepts of "productive educational activity skill" (PEAS) and "productive educational activity" (PEA) are defined, as well as the structure and levels of PEAS, the features of PEAS structure are given.

Key words: formation of skills, productive educational activity, a course of Physics, preparation of an engineer, qualifying skills, professionally significant skills, contextual tasks, the concept of contextual training, the modern specialist.

Слово «инженер» происходит от латинского «ingenium», что означает *способность, изобретательность*. Действительно, настоящим инженером может быть лишь человек, склонный к изобретательской деятельности. Инженерная работа носит творческий характер, она связана с созданием нового продукта, совершенствованием технологии и организации труда, принятием оперативных решений.

Инженерное образование, с одной стороны, является массовым, а не элитарным (подготовка исследователей и творцов), а с другой – оно не должно носить репродуктивный характер. Инженер постоянно обращается с техническим оборудованием, которое совершенствуется и модернизируется, знакомится с новыми техническими достижениями, применяет информационные технологии и т. п. Таким обра-

зом, формирование умений продуктивной учебной деятельности – это одно из требований к подготовке инженера.

В ходе исследования проблемы формирования умений продуктивной учебной деятельности на занятиях по физике в техническом вузе мы будем определять продуктивную учебную деятельность (ПУД) как ведущий тип учебной деятельности, которая направлена не столько на изучение известного, сколько на приращение к нему нового, на сотворение студентами образовательного продукта. В процессе выполнения такого вида деятельности у студента

- стимулируется самоанализ, саморегуляция и инициатива;
- формируется способность преобразовывать полученную информацию таким образом,

Теория и методика обучения и воспитания

что порождается новая, ранее неизвестная информация.

Результатом продуктивной учебной деятельности становится не только новый продукт, но и новый (оригинальный) процесс выполнения старого продукта (под продуктом мы понимаем внутреннее новообразование как психики субъекта, так и самой деятельности в мотивационном, ценностном и смысловом аспектах, формирование у субъекта знаний и умений самостоятельно применять полученные знания в новой ситуации).

На занятиях по физике необходимо включать студентов в продуктивную учебную деятельность, которая по своей структуре и решаемым задачам была бы близка к профессиональной (хотя учебные цели не обязательно должны совпадать с производственными) [3].

Согласно психологическим исследованиям, процесс формирования умений реализуется в ходе выполнения соответствующей деятельности. Соответственно, умения, формируемые в результате выполнения продуктивной учебной деятельности, мы будем называть умениями продуктивной учебной деятельности (УПУД).



Рис. 1. Уровневый состав умений продуктивной учебной деятельности

Анализ психолого-педагогической литературы показывает, что понятие «умения продуктивной учебной деятельности» четко не определено и сама проблема формирования УПУД на сегодняшний день недостаточно изучена.

В нашем исследовании в состав умений продуктивной учебной деятельности мы вклю-

чаем умения самостоятельно применять полученные знания в новой ситуации, находить нетривиальные решения, анализировать свою деятельность, производить личностную самооценку, самоконтроль, самостоятельно организовать свою деятельность; сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать; выделять главное, доказывать; получать знания,

Теория и методика обучения и воспитания

учиться всю жизнь, соотносить новые знания с имеющимся опытом и др. Мы также полагаем, что в процессе обучения физике умения продуктивной учебной деятельности – важнейший вид предметных умений, формируемых у учащихся.

Таким образом, мы считаем, что УПУД – это умения, необходимые будущему профессионалу, так как, во-первых, являются базой для формирования квалификационных умений инженера; во-вторых, сформированные УПУД – это основа для дальнейшего непрерывного обучения (обучения «через всю жизнь») и профессионального самосовершенствования.

При определении уровня сформированности УПУД мы будем придерживаться классификаций, предложенных в [2; 4], разделяя указанные подходы в том, что формирование умений – это процесс, требующий некоторого времени и предусматривающий последовательное прохождение индивидом уровней усвоения. Итак, в своем исследовании мы выделяем два уровня УПУД: аналитический и творческий (рис. 1).

При анализе состава УПУД, определяемых различными авторами (Г. А. Андриановой, В. И. Вагановой, В. А. Кулько и Т. Д. Цехмистровой др.), можно говорить о том, что выделяемые УПУД имеют структуру учебных умений, то есть могут определяться через умения воспринимать и осмысливать знания, умения закреплять и применять знания (В.А. Кулько, Т.Д. Цехмистрова), основные организационные умения (В. И. Ваганова), учебно-интеллектуальные, коммуникативно-творческие (Г. А. Андрианова).

С учетом специфики технического вуза мы не выделяем в специальную группу интеллектуальные и познавательные умения, для нас актуальнее их объединить в группу теоретических умений, то есть тех умений, основой которых является теоретическое мышление учащихся, а компонентами – содержательные абстракции, обобщения, анализ, планирование и рефлексия. Далее выделим еще две группы умений: организационно-коммуникативные и практические (профессионально значимые). Таким образом, предложенная нами структура УПУД имеет вид, представленный в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика структуры УПУД

Умения продуктивной учебной деятельности		
Теоретические	Практические (профессионально значимые)	Организационно-коммуникативные
1) самостоятельно (частично самостоятельно) видеть проблему, формулировать ее, выдвигать пути доказательства, реализовать разработанный план, делать выводы и обобщения; 2) обобщать и систематизировать знания, выделять особенности предметов и явлений; 3) делать индуктивные и дедуктивные умозаключения для объяснения процессов, явлений, свойств вещества и физических полей; 3) устанавливать причинно-следственные связи, доказывать, обосновывать, аргументировать; 4) теоретически и практически подтверждать гипотезу, находить решение проблемы, создавать оригинальный продукт	1) выполнять лабораторные работы, решать задачи в новой ситуации на основе частичной перестройки и выбора способов (мысленными пробами) из ранее известных; 2) самостоятельно (частично самостоятельно) разрабатывать и применять высокоэффективные варианты рассказа, в том числе и наиболее сложные из них (умения дискутировать, выступать с докладом и научным сообщением и т. п.); 3) творчески применять и разрабатывать оригинальные способы решения задач в самых различных ситуациях; 4) применять теоретические положения к решению практических задач, оперировать идеальными моделями, устанавливать аналогии между явлениями; 5) объяснять физические явления и свойства тел, понимать практическую значимость приборов, механизмов и машин; 6) владеть технологическими умениями; 7) конструировать приборы; 8) обрабатывать данные: вычислять с помощью прикладных программ (Excel, STATISTICA, MATHCAD, MATLAB и др.)	1) самостоятельно (или частично самостоятельно) ставить в новой ситуации отдельные цели и задачи учебной и самообразовательной деятельности, разрабатывать к ним планы, создавать необходимые условия для их реализации и выполнять эти планы; 2) критически оценивать (частично самостоятельно) достижение поставленных целей и корректировать свою деятельность, руководить в условиях коллективной деятельности; 3) участвовать в конференциях, делать содержательные выступления; задавать содержательные вопросы

Теория и методика обучения и воспитания

Именно такое представление структуры умений является наиболее удобным, с нашей точки зрения, при рассмотрении психолого-педагогических основ разработки требований к методике формирования УПУД на занятиях по физике в техническом вузе.

При разработке содержания занятий по физике, направленных на формирование умений продуктивной учебной деятельности (УПУД), мы исходили из следующих основных соображений:

- цели занятий по физике должны быть направлены на формирование у студентов умений продуктивной учебной деятельности, развитие профессионально значимых умений;
- профессионально значимые умения необходимо выявлять с учетом профессионального мышления специалиста;
- на занятиях по физике необходимо отразить взаимосвязь содержания курса физики с содержанием общепрофессиональных и специальных дисциплин, показать профессионально-практическую значимость разделов курса физики, способствуя тем самым формированию потребности и профессиональной мотивации студентов в процессе изучения физики.

Таким образом, целью занятий по физике должно быть формирование умений продуктивной учебной деятельности и профессиональных (квалификационных) умений студентов путем включения их в ПУД, основанную на применении физических понятий, явлений, закономерностей.

Процесс формирования УПУД будущего инженера на занятиях по физике должен обязательно предполагать деятельность, в данном случае – ПУД, которая включает структурирование материала, решение контекстных задач, обработку результатов с помощью пакетов прикладных программ Excel, STATISTICA, MATHCAD, MATLAB и др.

Базой для формирования УПУД должен быть такой метод обучения, который способствовал бы организации продуктивной учебной деятельности по решению проблем и контекстных задач. Этим требованиям отвечает концепция контекстного обучения [5]. Автор концепции, А. А. Вербицкий, сформулировал ее основные положения в начале 80-х гг. XX столетия.

«Основной единицей работы преподавателя и студентов становится здесь не порция информации, а ситуация в её предметной и социальной определенности; деятельность обучающихся приобретает черты, в которых проявляются особенности учебной и будущей профессиональной деятельности» [1].

Курс общей физики имеет особое значение для становления инженера-профессионала. С одной стороны, он является основой для дальнейшей подготовки специалиста (базой для общепрофессиональных и специальных дисциплин), с другой, – позволяет формировать УПУД (то есть формирует современного специалиста, стремящегося порождать новый продукт, осуществлять процесс творения) в результате включения студентов в учебную продуктивную деятельность, которая сходна с профессиональной деятельностью инженера. Результатом специально организованной ПУД в учебном процессе должны стать умения студента решать задачи по специальности (рис. 2).

При изложении учебного материала по общей физике необходимо акцентировать внимание студентов на взаимосвязи физики с другими учебными дисциплинами и с техникой, чтобы они осознали её прикладную роль для общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Полученные знания в курсе общей физики, сформированные УПУД в учебном процессе, являются базой для формирования квалификационных умений, необходимых для решения профессиональных задач и выполнения профессиональной деятельности.

На первых этапах внедрения методики формирования УПУД организация студентов на самостоятельное приобретение недостающих знаний, на сбор фактов, проведение опытов может не привести к достижению цели учебного занятия – выполнению конкретного задания (решению задачи, лабораторного задания и т. п.). В этом случае целесообразно приучать к самостоятельности постепенно, определяя актуальность роли преподавателя при формировании каждого УПУД. С одной стороны, от характера помощи студентам зависит организация, динамика самого учебного процесса, а с другой – преподаватель будет поддерживать инициативу и творческую активность студентов.



Рис. 2. Влияние курса общей физики на формирование специалиста (инженера-технолога)

С учетом вышеизложенного, мы предполагаем, что использование методики формирования УПУД в процессе обучения физике позволит сформировать у студентов УПУД на следующих уровнях, указанных в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Уровни УПУД, формируемые на лекции

Структура УПУД	УПУД, формируемые на лекции	Уровень
Теоретические	Устанавливать взаимосвязь между элементами учебного материала и выявлять его логическую структуру, находить связь с общепрофессиональными и специальными дисциплинами	А
	Подготавливать доклады и сообщения, используя различные источники информации, обосновывать собственные выводы и обобщения, которые не являются прямым воспроизведением изученной литературы	Т
	Выполнять анализ отдельных признаков и характеристик структурной единицы, их синтез, сравнение; классифицировать	А
	Выделять многообразие взаимосвязей между элементами учебного материала в различных случаях и ситуациях	Т
Практические (профессионально значимые)	Разрабатывать и применять высокоэффективные варианты рассказа, в том числе и наиболее сложные из них (умения дискутировать, выступать с докладом и научным сообщением и т. п.)	Т
	Устанавливать аналогии между явлениями	А
	Анализировать возникающие проблемы и находить пути их решения, опираясь на базовые теоретические знания, полученные при изучении курса общей физики	А
	Объяснять физические явления и свойства тел, понимать практическую значимость приборов, механизмов и машин	А
	Выполнять самооценку и самоконтроль своей деятельности	А
ИО НН О- КО М МУ	Планировать учебную деятельность и рационально ее организовывать	А

Теория и методика обучения и воспитания

Структура УПУД	УПУД, формируемые на лекции	Уровень
	Самостоятельно ставить в новой ситуации отдельные цели и задачи учебной и самообразовательной деятельности, разрабатывать к ним планы, создавать необходимые условия для их реализации и выполнять запланированное	Т
	Критически оценивать (частично самостоятельно) достижение поставленных целей и корректировать свою деятельность, руководить в условиях коллективной деятельности	Т

Таблица 3

Уровни УПУД, формируемые на практических занятиях

Структура УПУД	УПУД, формируемые на практических занятиях	Уровень
Теоретические	Анализировать, переносить знания в новые условия	А
	Изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы. Обобщать и систематизировать результаты решения задач	Т
	Обобщать и систематизировать знания, выделять особенности предметов и явлений	А
	Устанавливать взаимосвязь между элементами учебного материала и выявлять его логическую структуру, находить связь с общепрофессиональными и спецдисциплинами	А
	Выделять многообразие взаимосвязей между элементами учебного материала в различных случаях и ситуациях	А
Практические (профессиональнозначимые)	Применять ранее усвоенную информацию в нестандартных ситуациях и при решении нетиповых задач	А
	Изменять (преобразовывать) исходные условия задачи, чтобы свести к ранее изученным типовым методам решения задач	А
	Разрабатывать обобщенные варианты решения задач	А
	Разрабатывать алгоритм решения задач	А
	Самостоятельно создавать новые алгоритмы и новые методы решения задач, находить новые технические решения	Т
	Делать индуктивные и дедуктивные умозаключения для объяснения процессов, явлений, свойств вещества и физических полей	Т
	<i>При решении задач:</i> – выполнять физический анализ задачи, – получать расчетную формулу в общем виде; – выполнять проверку единиц измерения искомой величины; – анализировать полученный результат	А А А Т
	Творчески применять и разрабатывать оригинальные способы решения задач в самых различных ситуациях	Т
	Применять информационные технологии (математические компьютерные программы Excel, MATLAB, MATHCAD и др.) при вычислении	Т
		Т
Организационно-коммуникативные	Самостоятельно (или частично самостоятельно) ставить в новой ситуации отдельные цели и задачи учебной и самообразовательной деятельности, разрабатывать к ним планы, создавать необходимые условия для их реализации	Т
	Критически оценивать (частично самостоятельно) степень достижения поставленных целей и корректировать свою деятельность	Т
	Выполнять самооценку и самоконтроль своей деятельности	Т

Теория и методика обучения и воспитания

Таблица 4

Уровни УПУД, формируемые на лабораторных занятиях

Структура УПУД	УПУД, формируемые на лабораторных занятиях	Уровень	
Теоретические	Определять цель эксперимента	T	
	Формулировать проблему исследования	T	
	Формулировать гипотезу исследования	T	
	Проектировать эксперимент	T	
	Осуществлять оценку вариантов эксперимента и делать выбор оптимального	T	
	Использовать таблицы, справочники, учебную и техническую литературу, патенты на изобретения и т. п.	A	
	Анализировать результаты физических измерений в ходе технологического процесса	A	
	Моделировать производственные ситуации, связанные с применением физических явлений	T	
	Устанавливать причинно-следственные зависимости физических явлений в физических объектах	A	
Практические (профессионально значимые)	<i>Измерять:</i> – определять цену деления шкалы измерительного прибора, пределы измерения; – фиксировать показания и производить отсчет по шкале прибора; – производить учет погрешности прибора.	A A A	
	<i>Обрабатывать результаты эксперимента:</i> – составлять рабочую формулу; – вычислять физические величины по формулам; – строить графики и анализировать их; – вычислять погрешности прямых и косвенных измерений; – использовать информационные технологии (математические компьютерные программ Excel, STATISTICA, MATLAB, MATHCAD и др.)	T A A A T	
	<i>Владеть технологическими умениями:</i> – обращаться с источниками энергии; – осуществлять работу с машинами и механизмами, основанную на понимании физической сущности принципов их действия; – применять физические приборы для определения технологических свойств объектов.	T T T	
	<i>Обращаться с измерительными приборами:</i> – штангенциркулем; – микрометром; – электронным осциллографом; – интерферометром; – мультиметром и др.	A T T T A	
	<i>Соблюдать правила техники безопасности.</i>	A	
	<i>Использовать инструкции</i>	A	
	Организационно-коммуникативные	Определять физические характеристики технических объектов	A
		Конструировать приборы	T
		Планировать учебную деятельность и рационально ее организовать	A
		Грамотно оформлять отчет согласно требованиям (ГОСТу)	A
Организовать рабочее место		A	
Самостоятельно ставить в новой ситуации отдельные цели и задачи учебной и самообразовательной деятельности, разрабатывать к ним планы, создавать необходимые условия для их реализации и выполнять эти планы		T	
Выполнять самооценку и самоконтроль своей деятельности		T	
Критически оценивать достижение поставленных целей и корректировать свою деятельность, руководить в условиях коллективной деятельности		T	

Таким образом, мы приходим к выводу, что занятия по физике в техническом вузе должны способствовать формированию умений продуктивной учебной деятельности, необходимых

будущему инженеру. Для этого в процессе обучения физике студенты должны быть включены в ПУД, результатом которой, как отмечалось

выше, является не только создание определенного материального продукта, но и положительная динамика личности студента.

Библиографический список

1. Вербицкий, А. А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение [Текст] / А. А. Вербицкий. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1996. – 253 с.
2. Иродова, И. А. Дидактические основы профессионально-педагогической подготовки учителей физики [Текст] / И. А. Иродова, И. М. Агибова, Я. Д. Лебедев, Л. Н. Мазаева. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2005. – 278 с.
3. Иродова, И. А. Реализация принципа профессиональной направленности при формировании экспериментальных умений у учащихся в процессе обучения физике [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / И. А. Иродова. – М., 1990. – 196 с.
4. Кулько, В. А. Формирование у учащихся умений учиться [Текст] / В. А. Кулько, Т. Д. Цехмистрова. – М.: Просвещение, 1983. – 80 с.
5. Романова, Г. В. Формирование творческих умений в процессе профессионального обучения [Текст] / Г. В. Романова, В. Н. Романенко. – СПб.: Изд-во СПУ, 1992. – 168 с.

Е. И. Смирнов, Е. Н. Трофимец

ДИДАКТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕГРАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

В статье рассматриваются технологические компоненты и критерии отбора экономико-математических моделей для проведения интегративных занятий: граф согласования финансово-экономических задач с элементами математического аппарата; критерии отбора профессионально-ориентированных экономических задач.

Ключевые слова: интегративное занятие, специалист экономического профиля, профессионально-ориентированные экономические задачи, граф согласования, экономико-математические модели.

E. I. Smirnov, E. N. Trofimets

DIDACTIC DESIGNING OF INTEGRATIVE LESSONS ON MATHEMATICS IN EDUCATIONAL PROCESS OF EXPERTS OF AN ECONOMIC PROFILE

Technological components and criteria of selection of economic-mathematical models for realization integrative lessons are considered: columns of the coordination of financial and economic tasks with elements of a mathematical apparatus; criteria of selection of professionally-oriented economic problems.

Key words: an integrative lesson, an expert of an economic profile, professionally-oriented economic problems, columns of the coordination, economic-mathematical models.

Требование обеспечить хорошую математическую подготовку выпускников экономических специальностей вузов, для которых математика является инструментом профессиональной деятельности, приходит в противоречие с уменьшающимся количеством часов, отведенных на изучение предмета. В такой ситуации преподаватель обычно вынужден вести обучение на уровне алгоритмов, пренебрегая содержательной стороной математики, возможностями ее развития вширь и вглубь, посвящая основное время выработке умений и навыков решения типичных примеров. Понятно, что подобное изучение математики не способствует развитию интереса к предмету и соз-

дает проблемы математического образования студентов-экономистов. В таких условиях интегративные занятия по математике должны представлять собой начальный этап научно-исследовательской работы студентов.

Широкое использование информации из области финансово-экономических дисциплин на занятиях по математике необходимо для изучения самого предмета: предметная интерпретация многих математических понятий делает их для студентов более осознанными, понятия наполняются новым, интересным для студентов содержанием. Таким образом, смысл интегративных занятий состоит в преподнесении знаний из различных областей финансово-