

Подаються підходи до реалізації сучасних інформаційних технологій навчання. Висвітлено суть інформаційних технологій, інформаційно- комунікаційних технологій та мультимедіа. Розкрито суть, зміст та етапи дослідницької діяльності при виконанні проектів. Окреслені дидактичні можливості та розкриті методичні варіанти застосування мультимедійних інформаційних засобів на різних етапах проектної діяльності учнів середньої школи.

Ключові слова: трудове навчання, комп'ютер, інформаційні технології навчання, мультимедіа, мультимедійні технології, дослідницька діяльність, метод проектів.

Герасименко О. А. Мультимедийные информационные технологии как средство реализации проектов в трудовом обучении

Подаются подходы к реализации современных учебных информационных технологий. Отражена суть информационных технологий, информационно коммуникационных технологий и мультимедиа. Раскрыта суть, содержание и этапы исследовательской деятельности при выполнении проектов. Очерчены дидактические возможности и раскрыты методические варианты применения мультимедийных информационных средств на разных этапах проектной деятельности учеников средней школы.

Ключевые слова: трудовое обучение, компьютер, информационные технологии учебы, мультимедиа, мультимедийные технологии, информационно-поисковые системы, исследовательская деятельность, метод проектов.

Gerasimenko O. Multimedia information technology as a means of realization projects in labour training

The article deals with approaches to the realization of modern information technologies of study. Essence of information technology, informatively communication technologies and multimedia has been clarified. The essence, content and stages of research activity in the project has been solved. Didactic opportunities and open methodological options for multimedia information tools at different stages of the project activities of high school students have been outlined.

Key words: labour training, computer, information technology education, multimedia, multimedia technologies, research activity, project method.

Рецензент: кандидат педагогічних наук, доцент Ю. В. Фецул

УДК 622.245 12

Малич Н. Г.

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАШИН ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Постановка проблемы. Современное, эффективное развитие экономики диктует необходимость перехода от индустриальных технологий к научно-информационному производству машин, машиностроению в целом, как ключевой отрасли экономики. Принимая во внимание известный постулат – основополагающим источником развития общества в настоящее время становится интеллектуальный потенциал, особенно главная его составляющая – профессионально подготовленная личность, большое внимание высшей школы должно быть уделено обеспечению подготовки кадров высшей квалификации через докторантуру, аспирантуру и соискательство, а также разработке и обеспечению с учетом специфики научных направлений и потребностей региона, учебных планов и программ для подготовки специалистов и набора абитуриентов.

Анализ исследований и публикаций. В настоящее время при подготовке специалистов машиностроительного комплекса используются традиционные когнитивные модели обучения, которые в основном формируют способность к репродуктивной деятельности, что явно не достаточно для решения современных задач. Необходимо использовать новые идеи компетентностного подхода предлагаемые в работах В. А. Болотова, Р. М. Горбатюка, В. В. Краевского, Ю. Г. Татура, О. П. Мещанинова А. В. Хуторского, В. В. Ягупова и др. Так, например, в работе Д.Д. Айстраханова [1] обосновывается необходимость создания и использования математических моделей для

исследования профессиональной компетенции квалифицированных работников машиностроительного профиля.

В настоящее время необходимо изменение в образовании, вызванное интегрированностью науки и ее связи с образованием, их сближение и объединение. При этом производительная функция, занимающаяся научным обучением, приобретает первостепенное значение. Познавательная часть науки, охватывающая ее эмпирическую область, по мере накопления знаний получает практическую реализацию в новых теориях, концепциях, технических и технологических разработках. В этом случае формализованная научная теория трансформируется в диалектическую и, как следствие, формирует новый стиль мышления, определяющий необходимость возникновения нового научно-учебно-методического направления, формирования его концепций и структуры, а далее инновационно-ориентированного подхода для подготовки инженерных кадров на современном уровне развития техники и общества.

Для осуществления подготовки специалистов инженерного профиля в рамках компетентного подхода в работах В. С. Блохина и Н. Г. Малича [2, 3, 4] обосновывается необходимость нового методического обеспечения учебного процесса – подготовка и публикация учебников и учебных пособий с элементами научной новизны, позволяющими совершить новый шаг вперед на пути формирования квалифицированных специалистов и дальнейшего развития их инженерного мышления. При этом должно быть использовано повышение педагогического мастерства преподавателей кафедр наряду с их повышением профессиональной подготовки, а также привлечение для чтения лекций ведущих ученых и практиков региона и страны. Однако всего названного будет недостаточно без должного оснащения (модернизации) учебных лабораторий, полигонов и стендов кафедр новыми образцами оборудования, их моделями и макетами и соответствующим приборным обеспечением и компьютерной техникой, необходимыми для проведения как научной, так и учебной работы студентов.

Цель статьи. Обоснование необходимости разработки и реализации научно-учебно-методического направления, обеспечивающего проектирование и освоение новых технологий создания машин и процесса интеллектуального развития студентов при подготовке специалистов инженерного профиля.

Основная часть. Исходя из логики развития педагогических исследований, необходимости скорейшего выхода обучения из состояния традиционных описательных рекомендаций на путь моделирования, современного эксперимента и практического применения результатов, а также, исходя из большого личного опыта преподавания инженерных дисциплин в ВУЗе, предлагается концепция, которая призвана решить одну из сложнейших задач современной педагогики – как заставить, заинтересовать и научить студента самостоятельно работать, применять эвристические, функциональные и структурные модели при изучении, совершенствовании и создании новой техники.

В связи с изложенным, кафедрам необходимо развивать интеллектуальные обучающие системы, реализуемые через методологию искусственного интеллекта, но при этом основная задача должна заключаться в создании рационального научного направления обучения каждого студента на базе моделей самого обучающегося, процесса обучения и содержания дисциплины (рис. 1).

В качестве приоритетного может быть принято предложенное научно-учебно-методическое направление с организационным обеспечением многоуровневого образования и подготовки квалифицированных специалистов профессионального образования «Инженерная механика». Научное направление включает три научно-исследовательских модели учебного процесса развития индивидуальных способностей студентов и научные основы создания технологических машин (НОСТМ), обеспечивающие рациональное обоснование проектирования, освоения и эксплуатации технологических машин, создание учебно-нормативно-справочных указаний (создание научных основ разработки проектов технологических машин и технологий), формирование единой структуры обучения по проектированию и освоению новых технологий и технологических машин.

Необходимость реализации разрабатываемого научно-учебно-методического направления, обеспечивающего проектирование и освоение технологий и технологических машин и процесса интеллектуального развития студентов при подготовке специалистов инженерного профиля (равно и специалистов любого другого профессионального профиля), вызвана потребностью общества в таких специалистах и потребностью высокой степени активности совместных научно-практических исследований и учебных занятий (включая НИРС, КП и ДП), а также эффективного

В помощь студентам для развития интеллекта и защиты ИС необходимо использовать научные пособия такие, как «Патент и патентные исследования», «Основы экспериментальных исследований». Первое из них содержит основные положения и порядок патентных исследований в соответствии Госстандартом Украины (патентные исследования проводятся в начале любых: НИР, ОКР, НИОКР, постановки любой продукции на производство, поставки любой продукции за рубежом, подготовки экспонатов на международные выставки и ярмарки, при передаче технической документации и др.); примеры составления заявок на предполагаемое изобретение (патент); приближенную оценку экономической эффективности нового решения.

Во втором учебном пособии, как правило, изложены основные положения электротензометрического метода экспериментальных исследований (это когда неэлектрическая величина преобразуется в электрическую, потом она фиксируется соответствующей аппаратурой и интерпретируется, характеризуя исследуемый объект). В настоящее время электротензометрический метод является основным при исследовании механических воздействий в различных машинах, их узлах и отдельных деталях. Этот метод используется для измерения усилий, напряжений, крутящих и изгибающих моментов, линейных и угловых перемещений, линейных и угловых скоростей и ускорений и др. приборы и оборудование для стендовых испытаний машин, их узлов и деталей при действии статических и динамических нагрузок; техника тензометрирования при исследовании машин, узлов и деталей; градуировка регистрируемых сигналов и обработка результатов экспериментальных исследований.

Такие учебные пособия особенно полезны студентам при выполнении НИРС, КП и ДП и должны быть настольными пособиями в их инженерной деятельности.

Как уже отмечалось, основополагающим в сформулированном научном направлении являются три научно-исследовательских модели учебного процесса и НОСТМ, которые предназначены для развития интеллекта студентов и служат отправной базой при создании новых технических решений различных задач (создании интеллектуальной собственности). Они учат и помогают оптимально выполнить эту работу. Все материалы, касающиеся нового научного направления, изложены в комплекте учебных пособий. Комплект из семи учебных пособий посвящен расчетам основных параметров машин для земляных работ (одно- и многоковшовых экскаваторов, погрузчиков, скреперов, бульдозеров, рыхлителей, буровых станков, дробилок, машин гидромеханизации) [2-7].

Эти материалы будут полезны при изучении и проектировании (создании) и других технологических машин (физика, математика, механика и др. базовые дисциплины предназначены не для одной какой-то специальности – то же самое и здесь), в них изложены научные основы создания технологических машин. НОСТМ содержат расчетные зависимости (алгоритмы расчетов), позволяющие находить значения основных конструктивных и технологических параметров машин для различных (заданных) условий по значениям 1-2 из их параметров. Всего таких расчетных зависимостей в комплекте (из 7 учебных пособий) около 1000. Это, по существу, справочное пособие в виде алгоритмов расчета технологических машин [2-7]. Поэтому при использовании рекомендуемых разработок в учебном процессе преподавателю необходимо ясно и четко сформулировать задачу студенту, рассказать о ее решении, затем объяснить сущность изложенного материала. Студенту важно иметь представление, что необходимо ему знать для решения конкретной задачи, и как пользоваться разработанными и рекомендуемыми материалами для использования НОСТМ, после чего правильно использовать предложенные алгоритмы расчетов технологических машин. Безусловно, часть расчетных зависимостей может быть применена непосредственно для решения поставленной задачи, а часть, возможно, потребует какой-то корректировки.

Рекомендуемые материалы могут быть использованы в процессе выполнения КП, ДП, домашних заданий, НИРС и в процессе изучения теоретического материала, лабораторных и практических занятий применительно к различным технологическим машинам (для примеров приняты машины для земляных работ в виду их большой популярности и практического использования во всех отраслях народного хозяйства). В данном случае важно понять сущность НОСТМ, т. е. сущность создания ИС, а потом грамотно их использовать для решения своих задач.

Следование приведенной стратегии должно начинаться уже с самого начала учебы в ВУЗе и должно касаться всех компонентов системы профессиональной педагогики: целемотивационного; содержательного; организационно-технологического и контрольно-оценочного. Главными целями обучения должны быть цели развития инновационных способностей, гибкости, самостоятельности и критичности мышления, технической креативности, способности к саморазвитию и др.

Рекомендується наступна програма робіт в разі використання науково-учебно-методического напрямку розвитку інтелекту при підготовці фахівців спеціального професійного навчання «Інженерна механіка» і «Машинобудування»:

1. Вибрати прототип розробляваної машини.
2. Ознайомитися з конструкцією і принципом дії прототипа.
3. Уявити основні конструктивні і технологічні параметри прототипа.
4. Вибрати принципову схему розробляваної машини (реалізувати в ній основні конструктивні і технологічні параметри, визначають функціональне призначення розробляваної машини).
5. Вибрати алгоритм розрахунку основних конструктивних і технологічних параметрів машини і розрахувати їх для заданих умов.
6. Проаналізувати розраховані значення основних конструктивних і технологічних параметрів машини і порівняти їх з відомими значеннями існуючих машин (для уникнення грубих помилок при розрахунку).
7. Розробити варіант конструкції машини або попередній варіант її ескізного проекту.
8. Проаналізувати умови роботи майбутньої машини, вибрати її розрахункові положення з урахуванням створеного ескізного проекту.
9. Вибрати алгоритм уточнюючих розрахунків основних конструктивних і технологічних параметрів машини і виконати розрахунки для уточнених умов роботи майбутньої машини.
10. Провести аналіз розрахованих значень основних конструктивних і технологічних параметрів машини і скоректувати її ескізний проект.
11. Провести, якщо це потрібно, патентні і експериментальні дослідження.
12. Захистити інтелектуальну власність, подавши заяву на оформлення патента «Промисловий зразок...» (розробленої машини).
13. Провести перевіряючі розрахунки і аналіз роботи деталей і вузлів майбутньої машини.
14. Розробити конструкцію машини (підготувати робочі чертежі).

Останні два пункти не входять в завдання роботи, виконуваної студентом.

Найбільш докладно наукові основи створення технологічних машин викладені в [2, 11].

Висновки. В сформульованому науково-учебно-методическому напрямку розвитку інженерного мислення у студентів запропоновано три науково-дослідницькі моделі навчального процесу і наукові основи створення технологічних машин, які призначені для розвитку інтелекту студентів і служать основою при створенні нових технічних рішень різних завдань, т. є. фактично створення інтелектуальної власності.

Запропоновані моделі і алгоритм їх реалізації представляють ефективний інструментарій для підготовки сучасних кваліфікованих фахівців інженерного профілю, здатних створювати нові високотехнологічні машини.

Перспективним напрямком подальшого дослідження розглядаємо розробку теоретико-методологічних основ розвитку інженерного мислення студентів спеціальностей «Інженерна механіка» і «Машинобудування».

Література:

1. Айстраханов Д. Д. Математичне моделювання професійної компетентності кваліфікованих працівників машинобудівного профілю. // Професійна освіта: проблеми і перспективи/ІІТО НАПН України. – К.: ІІТО НАПН України. 2014. – Випуск 6. – С. 3-8.
2. Блохін В. С. Основні параметри технологічних машин. Машини для земляних робіт: У 2 ч. Навчальний посібник / В. С. Блохін, М. Г. Маліч – К.; Вища школа. 2006 – ч. I – 407с; 2008. – ч. II – 459с.
3. Блохін В. С. Обґрунтування основних параметрів гусеничних транспортних засобів і навісного устаткування: Методичні вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – Дніпропетровськ: ІБФО ПДАБА, 2003. – 72с.
4. Блохін В. С. Фронтальний одноковшовий погрузчик на пневмошасі (Алгоритм розрахунку): Методическі вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч, В. В. Мелашич, С. В. Шатов. – Дніпропетровськ: ІБФО ПДАБА, 2003. – 34с.
5. Блохін В. С. Обґрунтування основних параметрів колісних транспортних засобів і навісного устаткування: Методичні вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – Дніпропетровськ: ІБФО ПДАБА, 2003. – 92с.

6. Блохін В. С. Обґрунтування основних параметрів багатоківшевих екскаваторів: Методичні вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – Дніпропетровськ: ІБФО ПДАБА, 2003. – 92с.
7. Блохін В. С. Основи експериментальних досліджень: Методичні вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч, В. В. Мелашич. – Дніпропетровськ: ІБФО ПДАБА, 2003. – 92с.
8. Блохін В. С. Патент і патентні дослідження: Методичні вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч, В. В. Мелашич. – Дніпропетровськ: ІБФО ПДАБА, 2003. – 66с.
9. Блохін В. С. Модель науково-учебно-методического направлення розвитку інтелекту студента / В. С. Блохін, Н. Г. Маліч // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2004.– № 9. – С. 323.
10. Маліч Н. Г. Опыт решения педагогических проблем при подготовке инженерных кадров / Н. Г. Маліч, А. В. Великий // Соціально-економічні проблеми регіонального розвитку / Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції 12.11.2010 р. – Дніпропетровськ, ІМА-прес. С.407–412.
11. Маліч Н. Г. Научные основы развития расчета параметров машин для земляных работ в горно-металлургическом комплексе. Монография / Н. Г. Маліч. – Днепропетровск: ИМА-прес, 2010. – 380 с.

В статье дано обоснование необходимости изменения подходов в подготовке специалистов инженерного профиля, связанное с необходимостью интеграции науки и образования. Сформулировано научно-учебно-методическое направление развития инженерного мышления у студентов на базе трех научно-исследовательских моделей учебного процесса с использованием научных основ создания технологических машин, дана структурная схема концепции и алгоритм ее реализации.

Ключевые слова: Инженерное мышление, научно-учебно-методическое направление развития, интеллект, модели учебного процесса, научные основы создания технологических машин, машины для земляных работ.

Маліч М. Розвиток інженерного мислення у студентів на прикладі використання моделей розрахунку основних параметрів машин для земляних робіт.

У статті надано обґрунтування необхідності зміни підходів у підготовці спеціалістів інженерного профілю. Сформульований науково-навчально-методичний напрямок розвитку інженерного мислення у студентів на базі трьох науково-дослідних моделей учбового процесу із залученням наукових основ створення технологічних машин, надана структурна схема концепції та алгоритм її реалізації.

Ключові слова: Інженерне мислення, науково-навчально-методичний напрямок розвитку, інтелект, моделі учбового процесу, наукові основи створення технологічних машин, машини для земляних робіт.

Malich M. The development of engineering thinking in students as an example of using models of key parameters of earth moving machines.

The paper formulated scientifically-educational-methodical direction of engineering thinking in students at three research models of educational process involving scientific foundations of a technological machines provided a block diagram of the concept and algorithm implementation.

Keywords: Engineering thinking, scientific, educational and methodical direction of development, intelligence, model training process, scientific basis for the creation of technological machinery, machinery for excavation.

Рецензент: доктор технических наук, профессор И. В. Добров