

В интеграции также участвует построение диаграмм состояния сплавов экспериментальным путем и кривые охлаждения и диаграммы состояния бинарных сплавов, которые в курсе «Химия» представляются только как понятийный аппарат.

Таким образом, при рассмотрении вопросов, интегрирующих в рамках дисциплин «Химия» и «Материаловедение и технология конструкционных материалов», можно выделить те, которые бы показывали насколько произошло изменение химических знаний студентов Белорусского государственного аграрного технического университета при изучении данных дисциплин.

#### Список использованной литературы

1. Ерыгин, Д.П. Содержание и методы осуществления межпредметных связей в курсе химии: учебное пособие / Д.П. Ерыгин, М.Б. Дьякова, Р.А. Петросова; под ред. Д.П. Ерыгина. – Москва: Высшая школа, 1985. – 96 с.
2. Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. ст. / БГАТУ; под ред. В.Я. Груданова. – Минск, БГАТУ, 2017. – 484 с.
3. Современные проблемы естествознания в науке и образовательном процессе: материалы Респуб. науч.-практ. конф., Минск, 24 ноября 2017 г./Минск, Белорус. гос. пед. ун-т им. М Танка ; редкол.: И.А. Жукова [и др.]. – Минск, БГПУ, 2017. – 352 с.
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей 1-74 06 и 1-36 12 01.
5. Химия. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для группы специальностей 74 06 Агроинженерия и специальностей 1-36 12 01, 1-53 01 01 и 1-54 01 01.

УДК 001.895:378

**Жилич С.В., Галенюк Г.А.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ**

В настоящее время стремительно развиваются технологии проектирования и производства. Вследствие этого значительно возрастает роль инженерного образования. Следует отметить, что одной из особенностей профессионального становления будущего инженера, в период его обучения в вузе, является качество графической подготовки. «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы компьютерной графики» являются узловыми дисциплинами для студентов, выбравших технические специальности. В каждом разделе имеется материал, который связан с содержанием других дисциплин и привлекается при их изучении. Поэтому в процессе изучения начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики необходимо обеспечить наглядную связь этого предмета с дисциплинами старших курсов ВУЗа, с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. С учетом современных требований эффективность графической подготовки обучающихся требует создания особых педагогических условий. Говоря о качестве графической подготовки, следует отметить, что многие студенты-первокурсники высших учебных заведений не справляются с поставленными перед ними теоретическими и практическими задачами. Некоторые из них сталкиваются со сложностью при выполнении графических работ, восприятию теорем и законов, их проявлением и использованием на практике [1]. Связано это в большинстве случаев с тем, что довузовская графическая подготовка практически отсутствует, так как в программе

общеобразовательных школ предмет «Черчение» изучают только один год. Поэтому задача преподавателя ВУЗа, на наш взгляд, помочь студенту состояться как будущему специалисту. А сложившиеся традиционные методики обучения обязательно дополнять компьютерными технологиями. Они придают процессу обучения более эффективный, привлекательный и стимулирующий характер.

Известно, что при использовании слухового канала восприятия информации уровень запоминания составляет около 10 %, а при использовании же зрительного канала он может превышать 80 %. Естественно, что этот уровень зависит от качества и информативности наглядного материала, сопровождающего лекцию. Многие годы дидактику лекций обеспечивали кадоскопы, слайдопроекторы и видеопроекторы. В настоящее время появились много современных вспомогательных средств в образовательных учреждениях: ЖК-панели, современные электронные доски. Панель снабжается небольшим громкоговорителем. ЖК-панели хороши для использования в стационарных условиях компьютерных классов или конференц-зала.

Среди способов повышения уровня графической грамотности учащихся использование компьютерных технологий, современных автоматизированных систем проектирования (2D-моделирование и 3D-моделирование), позволяющих наглядно представить объект не только на плоскости, но и в пространстве. Сегодня 3D-моделирование уже не является новинкой, а эффективность данного направления визуализации очевидна.

Но прогресс не стоит на месте и предлагает новые технологии на вооружение педагогам-новаторам. Выходит на новый виток технология быстрого прототипирования (RP – rapid prototype), которая начала развиваться около 10 лет назад, но из-за дороговизны применяемого оборудования осталась уделом крупных коммерческих предприятий [3]. Сегодня данные технологии создания прототипа изделия значительно подешевели и «шагнули» за рамки предприятий в повседневное использование и, что закономерно, в образовательный процесс. С внедрением и применением устройств быстрого прототипирования стало возможным промоделировать полный цикл создания изделия, проиллюстрировать его жизненный цикл от этапа проектирования до этапа изготовления. Увидеть будущую модель, а в некоторых случаях и реальную не только на экране монитора, но и в твердой копии – это бесценное подспорье для преподавателя, как в области развития наглядности учебного процесса, так и в области мотивации и в процессе овеществления продуктов труда [2].

Современным вариантом проекционной плоскости являются плазменные панели. Плазма-технологии – технологии будущего. Плазменные панели становятся все более и более популярны, так как они ярче и больше, чем ЖК-дисплеи, тоньше, легче и компактней CRT-дисплеев. Плазменные панели обеспечивают чрезвычайно высокое качество изображения с высокой яркостью и контрастностью. Источником излучения служат люминофоры (красный, синий и зеленый), свечение которых, в свою очередь, вызывает ультрафиолетовое излучение разряда в газе. Спектр применения плазменных панелей очень широк – это деловые презентации, учебные и информационно-справочное табло, домашнее видео. Панели занимают мало места, могут быть расположены в любом помещении.

Электронная доска с интерактивными возможностями и возможностью передачи данных на расстояние – все, что пишется на ней, автоматически появляется в приложении Windows. Электронные доски характеризуются следующими параметрами: высококачественной фарфоровой поверхностью на металлической основе; возможностью сохранять и репродуцировать данные; полноцветным изображением и принтерным интерфейсом; цветными копиями, полученными посредством компьютерного принтера; интерактивностью и другими приложениями; возможностью фронтальной проекции; четкостью использования.

В результате применения инновационных технологий, по окончании технического университета, выпускник будет иметь хорошую графическую подготовку, включающую в себя:

знание основных методов получения изображений и стандартов на оформление конструкторской документации, навыки решения инженерных задач, владение технологиями 2D- и 3D-моделирования. Также следует отметить, что одним из определяющих факторов подготовки выпускника является, впоследствии, мнение работодателя. Неоспорим, на наш взгляд, тот факт, что работодатель будет заинтересован в специалисте, владеющим всеми современными технологиями, применяемыми на производстве, в жизни и в образовании.

Список использованной литературы

1. Никитина, А.В. Компьютерные технологии как средство совершенствования графической подготовки учащихся // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сб. трудов Междунар. научно-практ. конф., 21 апреля 2017 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К.А. Вольхин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2017. – С. 163–166.
2. Каменев, Р.В. Применение 3-Дпринтеров в образовании / Р.В. Каменев, А.М. Лейбов, О. М. Осокина // «Решетневские чтения»: Междунар. научн. конф., СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2014 г. – С. 83–87.
3. Крашенинников В.В., Лейбов А.М. Применение в преподавании графических дисциплин технологий быстрого прототипирования // Технолого-экономическое образование в XXI веке. Материалы II Международной научно-практической конференции. Т. 1. Новокузнецк : Изд-во КузГПА, 2005. С. 58–61.

УДК 338.43:004

**Башко Д.Ю., Подашевская Е.И.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Современное сельское хозяйство невозможно представить без современных технологий. На сегодняшний день использование прогрессивных технологий является одним из главных факторов роста конкурентоспособности, как отдельных сельскохозяйственных организаций, так и агропромышленного комплекса. Понятие современных технологий подразумевает не только модернизацию оборудования и улучшение качеств материалов. В это понятие также входит снижение временных промежутков между операциями, сокращение простоев техники и оборудования.

Проблема сообщения между оборудованием и его операторами имеет огромное значение. Современное оборудование является высокотехнологичным, использует огромные массивы данных и требует как быстрой связи друг с другом, так и возможность скоростного обмена данными. В таких условиях возникает огромная необходимость в создании и развитии высокоскоростных технологий беспроводной связи.

В последние годы стала развиваться новая концепция функционирования агропромышленного комплекса, которая имеет название «Сельское хозяйство 4.0». Она включает все имеющиеся средства механизации и автоматизации производства, дополненные «Интернетом вещей» (когда машины и оборудование обмениваются данными и командами между собой без участия человека), большими данными и её более тонкой электроникой, проникающей во все сферы аграрного производства.

В экономически развитых странах данная концепция функционирования сельскохозяйственного производства получила широкое применение. Это, в первую очередь, требует наличие