

Key words: MOOC (Massive Open Online Courses), information technologies, remote education, self-education, motivation.

УДК 004.92

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ  
ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»  
ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ**

Кислый И.И., Грибков Ю.А.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»*

Аннотация. В статье показаны результаты работы по совершенствованию методики проведения практических занятий путем внедрения в образовательный процесс эффективных информационных технологий, позволяющих привить обучаемым умения выполнять чертежи деталей посредством компьютерной графики.

Ключевые слова: система автоматизированного проектирования, детали, сборочные единицы, компьютерные графические задания

Переход на двухступенчатую систему высшего образования и сокращение сроков обучения на первой ступени с 5-ти до 4-х лет привел к перераспределению в соотношении объемов циклов дисциплин в рамках специальности. В большей степени при таком перераспределении опять пострадал блок общетехнических дисциплин. В настоящее время в учреждении образования «Военная академия Республики Беларусь» доля общетехнических дисциплин, изучаемых в рамках квалификации «инженер-механик», составляет лишь 16 %. Два десятилетия назад доля таких дисциплин составляла 31 %. Изменения серьезно коснулись и отдельных дисциплин. Так, при переходе на четырехлетний цикл обучения количество аудиторных часов по дисциплине «Инженерная графика» сократилось на 36 %, а сама дисциплина стала называться «Техническое черчение».

В таких условиях неизбежно снижение качества подготовки специалиста. Чтобы этого не допустить необходимо совершенствовать методическое, графическое, техническое и информационное обеспечение дисциплины. Доскональное и качественное овладение чертежом, как средством выражения технической мысли, невозможно без использования современных технологий и технических средств. Применение систем автоматизированного проектирования для выполнения технических чертежей обеспечивает развитие теоретического и практического мышления обучающихся, освоение требований стандартов ЕСКД.

Но до недавнего времени техническое и информационное обеспечение такого проектирования в Военной академии не в полной мере соответствовало уровню ведущих технических вузов страны. Некоторые элементы компьютерного проектирования изучаются факультативно по отдельным специальностям или самостоятельно осваиваются курсантами. Внедрение единой системы автоматизированного проектирования было затруднено тем, что занятия по компьютерной графике проводились в компьютерных классах разных факультетов, что затрудняло установку и сервисное обслуживание программного продукта. Создание на кафедре механики Военной академии собственного специализированного компьютерного класса дает возможность решить эту проблему.

На кафедре произведен анализ содержания учебной программы дисциплины «Техническое черчение» для специальностей механического профиля, выявлена возможность и необходимость использования систем автоматизированного

проектирования. Для создания технических чертежей предлагается использовать САПР «Компас-3D».

САПР «Компас-3D» предназначена для создания чертежей и трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства. Средства импорта/экспорта моделей («Компас-3D» поддерживает форматы iges, sat, xt, step, vrm) обеспечивают функционирование комплексов, содержащих различные CAD/CAM/CAE системы. САПР разрабатывается российской компанией «АСКОН» и полностью соответствует возможностям оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД.

Для внедрения САПР «Компас-3D» в образовательный процесс на кафедре выполнена инициативная НИР. Результатом выполнения НИР явилась выработка рекомендаций по адаптации САПР для выполнения технических чертежей по учебной дисциплине «Техническое черчение».

В ходе внедрения САПР в образовательный процесс выполнены следующие этапы: проведен анализ содержания учебной программы дисциплины «Техническое черчение» для специальностей механического профиля с целью выявления возможности выполнения чертежей деталей посредством компьютерной графики;

сформированы требования к средствам вычислительной техники для установки САПР «Компас-3D»;

проведен анализ практических возможностей учебно-лабораторного оборудования компьютерных классов факультетов для установки САПР «Компас-3D»;

выполнена оценка потребности и стоимости лицензионного программного продукта (в обучающей версии);

сформированы отдельные графические задания различного уровня сложности;

проведена апробация выполнения графических заданий курсантами с оценкой затрат времени учебного занятия;

разработаны обучающие методики и алгоритмы создания и редактирования чертежей;

разработаны примерные методические разработки и планы проведения отдельных практических занятий (их фрагментов);

проведена апробация внедряемого программного обеспечения САПР «Компас-3D» в образовательном процессе на кафедре механики.

Внедрение САПР «Компас-3D» не предусматривает ее модернизацию и доработку. Алгоритмы создания и редактирования чертежей деталей адаптированы для выполнения технических чертежей в рамках отдельных графических заданий по учебной дисциплине «Техническое черчение». При этом внедрение методик проведения учебных занятий с использованием данного подхода не требует внесения значительных изменений в учебную программу дисциплины.

В результате внедрения САПР в образовательный процесс на кафедре решено не отказываться от «ручного» выполнения чертежей. Общий практический курс дисциплины составляет 10 графических заданий. По старым учебным планам 8 заданий выполнялись путем традиционного черчения. Два графических задания, посвященные выполнению кинематических и гидравлических (пневматических) схем выполнялись с помощью Microsoft Office Visio. Сегодня число компьютерных графических заданий может быть доведено до 40-50% в зависимости от специальности обучения. Но традиционные приемы «ручного» черчения и оформления графических документов воспитывают у обучающихся

усидчивость, аккуратность, творческий подход к выполнению задания, техническую и исполнительскую дисциплину.

Результаты апробации выполнения курсантами графических заданий при помощи САПР «Компас-3D» показали, что затраты времени на компьютерное черчение на 30-40% меньше. Это позволяет эффективнее использовать время учебных занятий.

Наличие соответствующей методической базы и обеспеченности специализированных аудиторий современным компьютерным и демонстрационным оборудованием позволяет сохранить и даже повысить качество подготовки специалистов в условиях сокращения бюджета времени на изучение общетехнических дисциплин.

Список литературы

1. Федоркевич И.А., Верещиков Д.В., Разуваев И.Д. Компас-3D. Основы применения для выполнения инженерных чертежей: учебное пособие. – Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина», 2015.

2. Посудевский А.А., Априщенко В.А. Инженерная графика. Правила оформления текстовых и графических документов курсовых и дипломных проектов (работ): пособие. – Минск: ВА РБ, 2012.

### **IMPROVING THE QUALITY OF TEACHING TECHNICAL DRAWING BY MEANS OF IMPLEMENTING COMPUTER-ASSISTED DRAWING TECHNIQUES**

Kisly I.I., Hrybkov Y.A.

*Educational establishment «Military Academy of the Republic of Belarus»*

Absfact. The article reflects the results of activities aimed at improving methods of conducting practical classes by means of implementing effective information technologies into the educational process, which allows to develop learners' skills in drawing component parts with the help of computer graphics.

Key words: automated system of design, component parts, assembly units, computer-assisted graphics tasks.

УДК 378.147

### **СПЕЦИФИКА ОБУЧЕНИЯ В МАГИСТРАТУРЕ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Комраков В.В., Курочка К.С.

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»*

Аннотация. Рассматривается роль второй ступени образования для становления специалиста. Обосновывается возможность выбора изучения дисциплин и сдачи кандидатских экзаменов. Рассматривается важность практического обучения ИТ специалиста в магистратуре.

Ключевые слова: Болонский процесс, Дублинские дескрипторы, кандидатские экзамены, магистратура, ИТ специалист, рынок ИТ услуг.

В настоящее время в связи с уменьшением сроков обучения на первой ступени большинства технических специальностей, обучение в магистратуре должно давать новый уровень профессиональных компетенций. Требования к выпускникам магистратуры в Болонском процессе сформулированы в Дублинских дескрипторах – описании того, что должен знать, понимать и/или уметь обучающийся после завершения обучения на соответствующей ступени. Дублинские дескрипторы впервые представлены в 2002 г. группой «Совместная инициатива по качеству» и были окончательно доработаны в 2004 г. Они основываются на результатах обучения, сформированных компетенциях и состоят из следующих элементов:

- знание и понимание;
- применение знаний и понимания;