

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР В ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ БАКАЛАВРОВ**

Е.В. Иванова, Ю.К. Атрошенко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [zhenya1@tpu.ru](mailto:zhenya1@tpu.ru)

## **USING CAD IN FINAL QUALIFYING WORKS OF BACHELORS**

E.V. Ivanova, Y.K. Atroshenko

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenina Street, 30, 634050

E-mail: [zhenya1@tpu.ru](mailto:zhenya1@tpu.ru)

*There are considered the possibility of using CAD in final qualifying works of bachelors. There are shown practical application of skills for future job of Graduates Automating the processes of heat and power. One of the graduate's activities is design of functional, principle and wiring scheme. These types of schemes are included in the compulsory set of demonstration material. Quality of schemes speaks about professionalism of bachelors and gives potential employers opportunity to assess how professional designer. Students in the performance of graphics use different CAD systems such as AutoCAD, Microsoft Visio, Compas. Work designer and installer is impossible without knowledge some different CAD system. CAD systems are taught in several disciplines of the educational process.*

В настоящее время Томский политехнический университет переходит на уровневую подготовку специалистов. В связи с этим кафедрой Автоматизации теплоэнергетических процессов Энергетического института ведется подготовка бакалавров по профилю «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике». При согласовании результатов обучения с потенциальными работодателями выпускников-бакалавров руководители организаций обратили внимание на реализацию концепции “CDIO”, а именно на умение студентов планировать, проектировать, производить и применять.

Основными видами деятельности бакалавров направления 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника профиля «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике» являются:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

Выпускная квалификационная работы должна показать уровень компетенций, которыми обладает бакалавр для успешной профессиональной деятельности во всех отраслях теплоэнергетики и теплотехники, в том числе для проектной и производственной деятельности.

Часто на защиту ВКР приходят представители предприятий, заинтересованные в специалистах профиля «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», способных заниматься разработкой и исследованием средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов. За небольшой промежуток времени им нужно определить, подходит им на определенную должность выпускник или нет. Одним из основных показателей в таких условиях становится представленный демонстрационный материал, его качество и уровень исполнения.

Для бакалавров, выпускников профиля «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике», обязательным является представление функциональных, принципиальных и монтажных схем. При разработке таких схем часто используют специализированные программы автоматического проектирования, такие как AutoCAD, Microsoft Visio, Компас и др.

Для сервисно-эксплуатационной деятельности студенты должны не только уметь правильно разрабатывать схемы, но и правильно их читать, так как пуско-наладочные работы напрямую связаны с функциональными, принципиальными и монтажными схемами. Специалист не может быть наладчиком без умения проектировать и использовать различные эксплуатационные схемы.

Следовательно, необходимо предусмотреть в реализации учебного процесса лабораторные работы или другие практические занятия, на которых студенты смогли бы не просто изучить, но и в полной мере овладеть всеми возможностями систем автоматического проектирования. Так как графический материал, выполненный на достаточно высоком уровне, покажет потенциальным работодателям насколько будет пригоден выпускник-бакалавр к проектно-конструкторской деятельности.

В процессе обучения студентам данной специальности даются основы владения указанными САПР в рамках различных дисциплин (технические измерения и приборы, технические средства автоматизации, проектирование автоматизированных систем) в объеме, необходимом для дальнейшей профессиональной деятельности, и для выполнения обязательных разделов демонстрационного материала выпускной работы.

Рынок труда г. Томска и Томской области требует подготовки специалистов, обладающих знаниями систем автоматического проектирования, поскольку в Томске сосредоточены такие предприятия как: Томский филиал ОАО «ТГК-11», ЗАО «ЭлеСи», ЗАО «СМП-95», ООО Энергосервисная компания «Энертон», ООО «Технотерм», НПО «ВЭСТ». Со многими из этих предприятий ТПУ и, в частности, кафедра АТП ЭНИН сотрудничают уже на протяжении нескольких лет. Многие выпускники специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» были приняты на работу на данные предприятия благодаря знаниям в области проектирования и производства.

Можно сделать вывод, что изучение систем автоматического проектирования для студентов бакалавриата является необходимым условием успешной профессиональной деятельности, т.к. работа проектировщика и монтажника систем автоматического управления без знания систем автоматического проектирования невозможна в сложившихся условиях конкуренции специалистов.