

УДК 378

## **ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ В ДИСЦИПЛИНАХ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

**А.Б. Шахова**, доцент, **Л.С. Тарасова**, ассистент

*Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет,  
г. Пермь, Российская Федерация*

Ключевые слова: графическая подготовка, лабораторные практикумы, знания, навыки, умения, заявленные компетенции, новые информационные технологии.

Аннотация. Рассматриваются вопросы интенсификации графической подготовки с целью формирования требуемых навыков с использованием новых информационных технологий.

Концепции образования в своей основе имеют идеи о природе как человека (его созревании, росте, развитии, возможностях воспитания и обучения), так и различных групп людей. Менялись представления общества, расширялось научное знание, и вслед за ними возникали новые взгляды на образование, его основания, цели и возможности. Время запрограммированных решений уходит в прошлое, возрастает неопределенность задач и ситуаций. Это влечет за собой пересмотр значимых психологических качеств специалиста. Например, индустриальная экономика требует от специалиста исполнительской точности, умения подчиняться власти и способности смиряться с пожизненным однообразным трудом. Информационная экономика выдвинула иные требования: способность быстро реагировать на изменения, быть инициативным, коммуникабельным и т.п. [1].

Целью Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы является обеспечение условий для эффективного развития российского образования, направленного на формирование конкурентоспособных специалистов.

Одна из важнейших проблем современного образования заключается в необходимости применения информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности и учебном процессе [2].

Решение приоритетных задач социально-экономического развития невозможно обеспечить без реализации инновационных проектов по разработке и созданию новых моделей, механизмов образовательных программ, технических средств и технологий в области образования [2].

Нынешние реалии жизни, неукоснительно призывающие обратить внимание на изменение экономической направленности в стране – от сырьевой составляющей в сторону развития и совершенствования промышленности, модернизации собственных технологий, требуют и подготовки технических специалистов, соответствующих требованиям сегодняшнего дня, владеющих в совершенстве всеми современными методами проектирования и конструирования, обладающих всесторонними знаниями в области получаемой специальности и очень широким кругозором. Все это обуславливает и интенсификацию подготовки студентов технических вузов по всем направлениям подготовки, в том числе графической.

В рамках весьма ограниченного числа часов аудиторных занятий и самостоятельной работы, которое отведено на дисциплину, все мы стараемся каким-то образом дать студенту максимальное количество знаний, навыков и умений, необходимых для формирования заявленных компетенций. Для достижения данных результатов приходится изыскивать новые формы освоения требуемого курса с максимальной эффективностью.

Использование новых информационных технологий в траектории образовательного процесса является мощным инструментом для интенсификации учебного процесса таких дисциплин, как «Начертательная геометрия», «Инженерная и компьютерная графика».

Для широкого и эффективного использования данных инструментов необходимо соответствующее техническое обеспечение, предполагающее наличие на кафедре учебных классов, оснащенных всей необходимой техникой, интерактивными досками, экранами, проекторами и, конечно, достаточным количеством рабочих мест с современными компьютерами. Классы должны отвечать всем современным требованиям гигиены,

освещения и размещения, при этом программное обеспечение должно быть обязательно лицензировано, что неукоснительно проверяется при аудите и аккредитации вуза (рисунок 1).

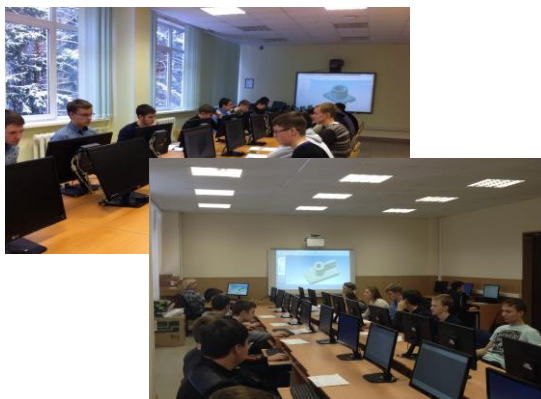


Рисунок 1. Лабораторный практикум в компьютерном классе

Учебный процесс также предполагает полное документальное сопровождение, т.е. наличие учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД). Это полный комплект документов, содержащий разработанные курсы лекций, индивидуальные задания графических работ, рабочие тетради по дисциплине, ФОСы (оценочные средства дисциплины) и лабораторные практикумы. УМКД должен соответствовать уровню подготовки бакалавров и специалистов в соответствии с рабочей программой дисциплины (РПД) [3].

Кафедрой «Дизайн, графика и начертательная геометрия» (ДГНГ) Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ) очень много делается и сделано в этом направлении. Три компьютерных класса полностью оснащены современными средствами техники, позволяющими проводить занятия на высоком профессиональном уровне; программное обеспечение с появлением новых модернизированных версий графических пакетов незамедлительно обновляется.

Особенно хочется обратить внимание на разработку и внедрение в учебный процесс лабораторных практикумов: освоение графических пакетов в курсе изучения дисциплин графического

цикла является обязательной интеллектуальной составляющей, позволяющей заменить ручное изготовление документации и усилить процесс визуализации геометрического объекта [3].

В зависимости от требований выпускающих кафедр, направления обучения и специфики получаемой специальности, а также в силу политической обстановки в мире и санкций в стране, предпочтение отдается отечественному программному продукту – графическому пакету КОМПАС. Также на кафедре изучается AutoCAD.

Курс инженерной графики включает 8 часов в каждом семестре на выполнение лабораторных работ. Лабораторные работы предполагают полное методическое обеспечение, задачей которого является создание условий для наиболее рационального использования аудиторного времени с целью освоения инструментов и возможностей программы, дальнейшего ее использования в процессе выполнения индивидуальных графических заданий и решения задач начертательной геометрии. Цель создания лабораторных практикумов также заключается в дальнейшем совершенствовании знаний и навыков студентов с помощью новых инструментов и технологий для последующего обучения в вузе и профессиональной деятельности [4, 5].

В Интернете существует великое множество видеороликов, позволяющих приобрести навыки работы в графических пакетах, но они порой непрофессиональны и безграмотны, поэтому на кафедре ДГНГ ПНИПУ разработаны и продолжают совершенствоваться лабораторные практикумы по курсу дисциплины. Цель данных разработок – создать комплекс работ, позволяющих в течение короткого времени освоить множество возможностей графического пакета.

В первом семестре студенты знакомятся с интерфейсом и 2D-примитивами (рисунок 2), 3D-технологией создания параметрической электронной модели детали (типовая деталь «Корпус») и создают ассоциативный чертеж (рисунок 3). Все лабораторные выполнены в пошаговом режиме. Это значительно облегчает труд преподавателя и позволяет студенту выполнить работу самостоятельно, что существенно ускоряет учебный процесс.

Зачетную работу по модулю компьютерной графики каждый студент выполняет по индивидуальному заданию. При оценке данной работы обязательно учитывается дерево модели: рациональность, логика и точность создания электронной модели детали (ЭМД). Проверка точности результата осуществляется уточнением массы ЭМД. Если она не соответствует, то студенту предлагается проверить все эскизы в дереве модели и простановку размеров.

При выборе типовых деталей создания электронной модели в лабораторных работах учитывается специфика факультета, уровень подготовки студента и уровень образовательной программы (РПД) [6].

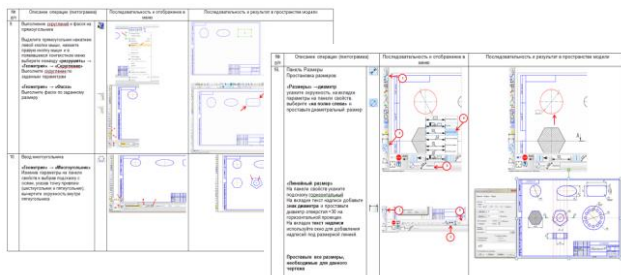


Рисунок 2. Фрагменты лабораторной работы, позволяющей освоить элементарные опции и интерфейс графического пакета КОМПАС

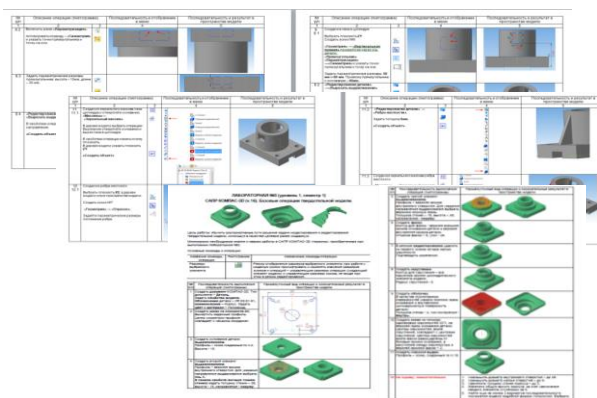


Рисунок 3. Пример поэтапного создания параметрической 3D-модели простой корпусной детали

Во втором семестре уже все задания лабораторных индивидуальны, спектр изучения возможностей графического пакета расширяется, рассматриваются сборочные операции и возможности библиотек, причем студенты работают только через 3D-технологии.

Лабораторные работы второго семестра обязательно увязываются с темами изучаемого курса дисциплины. Так, работа по теме «Виды соединений», разделы «Соединения разъемные (резьбовые)» (рисунок 4) и «Соединения неразъемные (сварное, соединение опрессовкой)», выполняется с использованием 3D-технологии и дальнейшим получением твердой копии.

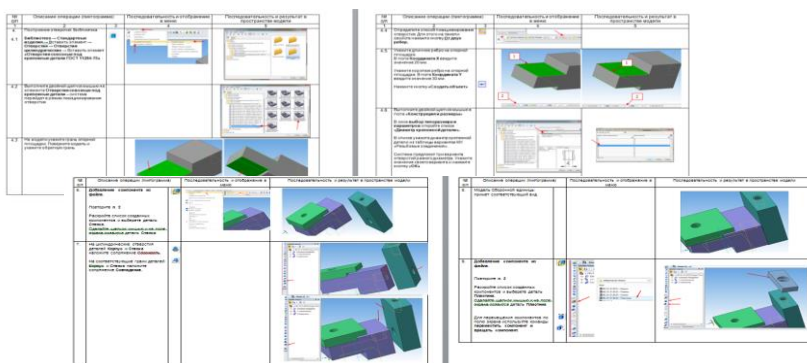


Рисунок 4. Последовательность создания сборочной единицы с использованием библиотек

Мотивацией углубленного изучения и освоения функций графического пакета является и участие студентов в мероприятиях, проводимых кафедрой для развития творческой активности студентов (ежегодные олимпиады в рамках вуза, региона и всероссийские олимпиады, конкурс среди студентов младших курсов ПНИПУ).

Лабораторные практикумы позволяют интенсифицировать учебный процесс и в необходимом объеме освоить функции графического пакета, позволяющие все индивидуальные задания и разработки выполнять уже в автоматическом режиме. С вве-

дением в учебный процесс лабораторных практикумов значительно повысилось качество, знаний, умений и навыков, формирующих заявленные компетенции [5]. Для совершенного владения графическими пакетами с их помощью выполняется разработка и проектирование курсовых проектов в третьем семестре, а также изучаются последующие дисциплины (рисунок 5).

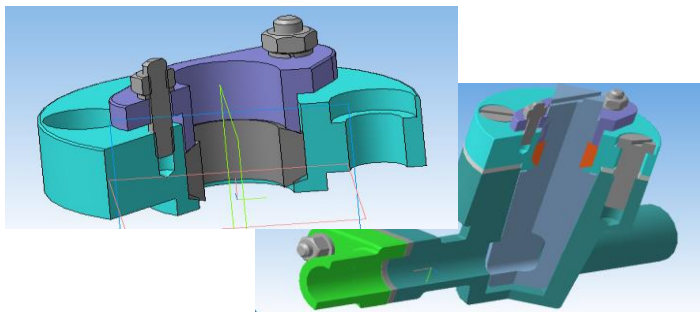


Рисунок 5. Результат использования полученных навыков при проектировании несложной сборочной единицы

Все иллюстрации, представленные выше, позволяют сделать вывод, что использование в учебном процессе лабораторного практикума интенсифицирует процесс освоения функций графического пакета и дает возможность в рамках очень ограниченного числа часов дисциплины получить необходимый ресурс знаний и навыков, необходимых для дальнейшего обучения в вузе, для производственной и технической деятельности. Все это соответствует задачам формирования эффективных специалистов, заявленным в Федеральной целевой программе развития образования.

### Список литературы

1. Основы педагогики // PSYERA : гуманитар.-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psyera.ru>
2. Милорадова, Н. Г. Психология и педагогика : учебник / Н. Г. Милорадова. – Москва : Гардарики, 2005. – 335 с.
3. Александрова, Е. П. Геометрическое моделирование как инструмент повышения качества графической подготовки студентов / Е. П. Алексан-

- дрова, К. Г. Носов, И. Д. Столбова // Открытое образование. – 2014. – № 5 (106). – С. 20–27.
4. Столбова, И. Д. Модульная технология управления предметной подготовкой студентов / И. Д. Столбова, Е. П. Александрова, М. Н. Крайнова // Университетское управление: практика и анализ. – 2012. – № 5 (81). – С. 88–95.
  5. Столбова, И. Д. Качество графической подготовки студентов в соответствии с современным состоянием единой системы конструкторской документации / И. Д. Столбова, А. Б. Шахова // Геометрия и графика. – 2014. – Т. 2, № 2. – С. 27–31.
  6. Столбова И. Д. Организация разработки рабочих программ дисциплины при уровневой графической подготовке студентов / И. Д. Столбова, Е. П. Александрова, М. Н. Крайнова // Инновации в образовании. – 2014. – № 4. – С. 96–107.