

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

И.А. Крутовский, Ю.С. Цыбочкина
Томский политехнический университет
ИШЭ, НОЦ И.Н. Бутакова, группа 5081

В процессе обучения в техническом вузе студенту любой инженерной специальности предстоит выполнение курсовых проектов, в рамках которых необходимо подготовить чертежи основного оборудования и устройств по специальности. Для успешного выполнения данной задачи необходимо рассчитать все требуемые параметры рассматриваемого устройства и выполнить его чертеж по своим (ранее посчитанным) данным. Расчётная часть курсового проекта обычно не вызывает особых сложностей, ведь чаще всего известна методика расчета, которой стоит придерживаться.

Основные сложности возникают при переходе к чертежу проектируемой детали. Они связаны с тем, что студенту необходимо хорошо знать конструкцию исследуемого объекта – все его элементы, назначение каждого из них, крепление относительно друг друга, и как они взаимодействуют между собой. Для общего понимания конструкции, существует множество чертежей, на которых изображены различные виды, разрезы, сечения элементов. Но иногда даже такого количества информации может быть недостаточно для понимания материала.

Исходя из вышесказанного, можно сформулировать поднимаемую в данной работе проблему – недостаточное количество наглядной и доступной для восприятия студентов информации, необходимой для изучения конструкций технического оборудования и устройств.

Данная проблема может быть решена несколькими способами:

1. Использование макетов оборудования

Данный способ уже длительное время применяется в учебных заведениях. В процессе обучения используются макеты оборудования, при помощи которых наглядно возможно изучить его конструкцию. В качестве дополнения возможно изготовление макета в разборном исполнении, чтобы обучающийся мог ознакомиться с внутренним устройством, оценить относительные пропорции, крепление элементов. В этом случае, процесс теоретического изучения материала в какой-то степени более привязан к практической составляющей, что повышает эффективность обучения в целом.

Однако, использование макетов имеет свои недостатки:

- может не обладать необходимой достоверностью;
- несёт дополнительные затраты для образовательного учреждения;
- с течением времени отражаемая на нём информация будет устаревать и др.

2. Внедрение цифровых технологий

На данный момент активно развиваются цифровые технологии, которые, несомненно, обладают рядом преимуществ перед натурными моделями [1].

2.1. 3D-моделирование. Применение трехмерного моделирования в образовании стимулирует у учащихся интерес к получению знаний, развивает пространственное мышление и воображение, повышает творческий потенциал личности [2]. Одним из вариантов является разработка моделей и узлов аппаратов в программах для 3D-моделирования, таких как Autodesk Inventor, Siemens NX, Solid Edge. В качестве учебно-исследовательской работы студентам, обладающим пространственным мышлением, достаточным для проектного моделирования, может предлагаться к выполнению моделирование узлов какого-либо устройства. Выполненное задание загружается на специальную платформу, доступную для студентов инженерных спе-

циальностей. Каждый преподаватель и студент имеет возможность воспользоваться библиотекой деталей или узлов. Также преподаватель может дополнить электронный курс необходимыми моделями.

Например, проектирование жалюзийного сепаратора для вертикальных парогенераторов в рамках дисциплины «Парогенераторы АЭС» (рисунок 1).



Рис. 1. Модель секции жалюзийного сепаратора для вертикальных парогенераторов

Таким образом студент на более детальном уровне знакомится с устройством проектируемого оборудования. В свою очередь, преподаватель получает более наглядные и современные материалы, которые в дальнейшем могут быть использованы в рамках своей дисциплины, электронного курса, написания пособия и т. д.

2.2. Также моделирование позволяет не ограничиваться на конструкции какого-либо аппарата и дает возможность увидеть то, что раньше можно было только представить. Потoki газов, жидкостей, нейтронов и других исследуемых сред.

2.3. Дополнением к моделированию оборудования может служить печать смоделированной модели на 3D-принтере. Функции у этого способа те же самые, что и у первого способа, но затраты на производство натурального образца на 3D-принтере минимальны, а вариации проектирования обширнее.

2.4. Есть возможность применение аналога моделирования – VR-технологии. Обзор деталей шире, а значит понимание лучше. Здесь открывается ещё больше возможностей, поскольку удается реализовать и оценить масштабы устройства. Благодаря VR-технологиям расстояние между представлением и реальностью исчезает.

Необходимо с самого начала обучения знакомить обучающихся с современными возможностями технологий. В этом случае, при окончании обучения в вузе они будут обладать компетенциями, более привязанными к технологическому оборудованию.

При этом, для каждого вуза, направления подготовки, и даже отдельно взятого студента, процесс использования подобных технологий может варьироваться.

В качестве примера, был разработан вариант внедрения и использования новых технологий в образовательный процесс специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация, инжиниринг (таблица 1).

Таблица 1. Вариант внедрения современных технологий в образовательный процесс

1 курс	
Информатика	Знакомство с пакетом программ для моделирования
Начертательная геометрия и инженерная графика	Освоение навыков работы в программах для 3D моделирования
Творческий проект	Чертёж небольшого элемента/узла и его печать на 3D принтере
2 курс	
Курсовой проект по дисциплине «Механика»	3D-проектирование редуктора
Цифровая практика	Знакомство с программными продуктами, позволяющими моделировать гидравлические и тепловые потоки с использованием 3D моделей
3 курс	
Курсовой проект по дисциплине «Турбомашины АЭС»	3D-проектирование элементов турбины
УИРС	Моделирование процессов теплообмена в проточной части турбины
4 курс	
Основы проектирование и САПР	Более глубокое изучение пакета программ для моделирования
Курсовой проект по дисциплине «Парогенераторы АЭС»	3D-проектирование элементов парогенератора
УИРС	Моделирование процессов теплообмена в парогенераторе

Заключение

Технологический прогресс стремительно движется вперед. Введение в процесс обучения цифровых технологий способствует дополнительному развитию и становлению современного специалиста. Это особенно важно для повышения уровня подготовки кадров, которые напрямую вовлечены в процесс развития технологий. Современные методы обучения должны быстро и в доступной форме доносить будущим специалистам всю необходимую информацию. Информационные технологии позволяют снизить затраты на технологическое оборудование, повысить уровень образного мышления и восприятия информации, а также позволяют сделать процесс обучения более эффективным и привлекательным для студентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лавриненко, С. В. Цифровизация подготовки кадров для предприятий атомной энергетики в современном техническом вузе / С. В. Лавриненко // Реализация образовательных и профессиональных стандартов в психологии и педагогике : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Пермь, 29 апреля 2022 года. – Стерлитамак: ООО "Агентство международных исследований", 2022. – С. 88-90. – EDN EHXFNN.
2. Дорохова Ж.В. Развитие 3D мышления средствами компьютерного моделирования // Znanstvena misel journal. – 2020. – №42. – С. 26-27.

Научный руководитель: к.пед.н. С.В. Лавриненко, доцент НОЦ И.Н. Бутакова ИШЭ ТПУ.

LIFE AFTER GRADUATION AND THE DIFFICULTIES WHICH MABE FACED

M.A.E. Hegazy

Egyptian russian university, Tomsk polytechnic university
Butakov research center, group 507I

Who among us, as students, does not dream of this day when we will graduate from the university and receive a certificate of completion of this stage and crown years of fatigue and effort with this joy and ceremony, but with the completion of this beautiful picture, do you see the details of the path that leads to this stage? Do you see what life will look like after graduation?

Life is choices, and each age stage has its limited choices. In childhood, we cannot be independent in our lives or make decisions that are best suited to us. In old age, we are also governed by similar circumstances that sometimes force us to give up some of our desires and goals. There is one stage in your life that opens the doors of all options wide to the point of insanity. It is the post-graduation stage at the university. At this stage of life, you can live as a child or an old man, or assume the life of others, or carve for yourself your own life that you have always wanted and dreamed of it [1].

As this is your choice which all your next life will depend on let us see what are the characteristics and difficulties of the post-graduation period?

Career problem

The first type of problems which you will face is your career problem since we have become living in a world that does not link between study and work [2]. In some situations, you find a person who has studied a field, but when he graduated from the university, he found work in another field and suitable for him, so he decided to make a career shift, and there are many examples around us after The great expansion that took place in the field of online working, so the work became through the Internet, whether in digital marketing or completing tasks and obtaining money remotely. This