DOI: 10.17117/na.2016.07.01.291

Поступила (Received): 30.07.2016

<http://ucom.ru/doc/na.2016.07.01.291.pdf>**Новгородова Н.Г.****Технология комплексного образовательного процесса
при изучении инженерных дисциплин****Novgorodova N.G.****The technology of complex training in studying
engineering disciplines**

В настоящее время в стране происходит обновление оборудования промышленных предприятий. Восстанавливаются существующие предприятия и создаются новые. Успешно решить задачи подготовки специалистов, отвечающих потребностям современных предприятий-работодателей, можно внедрив в учебные процессы вузов технологию творческой командной работы студентов и комплексных аудиторных занятий

Ключевые слова: инженерное мышление, технология творческой командной работы студентов, комплексные занятия в аудиториях, самостоятельная работа студентов

Новгородова Наталья Григорьевна

*Кандидат технических наук, доцент
Российский государственный профессионально-педагогический университет
г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11*

Currently, by the country is refreshed equipment of industrial enterprises. Restoring to existing enterprises and create new ones. Having successfully solve the tasks of specialists training, meeting requirements of the modern enterprises-employers, can be achieved by introduction in educational process of universities the technology of creative work of students in the team and comprehensive education in audiences

Key words: engineering thinking, technology of creative work of students in the team, comprehensive education in audiences, independent work of students

Novgorodova Natalia Grigorevna

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Russian state vocational pedagogical university
Ekaterinburg, Mashinostroiteley st., 11*

В течение последнего десятилетия в промышленности произошли существенные изменения: обновлено станочное оборудование и технологии производства машиностроительной продукции. Эти процессы предъявляют все более и более высокие требования к компетентности инженерных кадров.

Резкое возрастание роли малых и средних инновационных компаний в современной высокотехнологичной экономике повышает требования к целостности, универсальности и широте подготовки инженера, который вновь оказывается одновременно в роли ученого, технического эксперта и руководителя предприятия, что расширяет зону его ответственности [1].

Как утверждает ректор Университета машиностроения Андрей Николаенко, «инженерное мышление – не просто знание специфических дисциплин; это

... способ мышления. Это умение видеть Мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими» ...Один из наиболее востребованных у работодателя навыков сегодня – так называемые *надпрофессиональные компетенции*, «softskills» – **умение работать в команде, правильно ставить цели и добиваться их, умение работать в мультидисциплинарной среде** [2].

Переход вузов страны на прикладной бакалавриат требует вновь *реорганизации учебного процесса*. Сегодня необходимо делать акцент на прикладной, практической деятельности студентов. Преподавателям университетов требуется подготовить студентов к профессиональному самообразованию, развить у них интерес к обучению, вызвать познавательные потребности, **сформировать умения и навыки самостоятельного умственного труда в контексте будущей профессиональной деятельности**. Сегодня требуются бакалавры, умеющие творчески мыслить, обладающие инженерными знаниями и навыками [3].

Как известно, внимание аудитории лектор удерживает не более 20-25 минут с начала лекции, затем внимание рассеивается. Особенно это проявляется на лекциях по инженерным дисциплинам, таких, как «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Основы взаимозаменяемости», «Теория механизмов и машин», «Детали машин» и др. Дисциплины сложны, технические термины требуют внимания, понимания и осознания. Такое напряжение внимания в течение 1,5 часов трудно переносится аудиторией. И еще один немаловажный фактор – уменьшение аудиторных занятий и перенос изучения этих дисциплин на самостоятельную работу студентов [4].

Чтобы успешно сформировать базовые инженерные знания и практические навыки у выпускников вузов необходимо коренным образом трансформировать методологию образовательного процесса. Аудиторные занятия следует организовать таким образом, чтобы студент из пассивного «слушателя» превратился в *активного участника самого образовательного процесса*.

Сегодня чтение классических лекций, по-моему, не имеет смысла. Каждый студент имеет достаточно мощный телефон, смартфон, планшет (многие студенты посещают аудиторные занятия с ноутбуками). Все эти информационные устройства позволяют студентам *найти любую информацию в интернете в считанные минуты*. Современным, технически и информационно грамотным преподавателям обязательно следует использовать эти возможности с пользой для освоения изучаемой учебной дисциплины.

Предлагаю комплексную технологию организации учебного процесса. Например, проводить лекционное занятие, разделив его на две части: *первый час – теоретическое занятие, а второй час – практическое занятие, связанное с материалом теоретической части*. В течение первого часа необходимо чередовать чисто лекционную форму подачи материала с текущими контрольными вопросами, возможно, краткими тестовыми вопросами или мини-контрольными работами. Именно в этих случаях студенты, используя информационные технологии своих телефонов, *научатся правильно ставить вопросы и получать быстро ответы из интернета на поставленные лектором вопросы*.

В течение второго часа аудиторного занятия студентам предстоит выполнить практическую работу по только что полученному теоретическому материалу. Это может быть какое-то задание, связанное с проектированием узла технологической машины, с расчетом какой-либо сборочной единицы или детали, с разработкой технологии изготовления детали, с эскизированием узла или с созданием компьютерной программы расчета узла или детали (в Excel).

Безусловно, что преподаватель обязан поощрять работу студентов на занятиях дополнительными баллами (об этом аудитория должна быть извещена в начале семестра). Сама балльно-рейтинговая система по изучаемой дисциплине должна быть составлена таким образом, чтобы студент «зарабатывал» баллы, а не получал их за посещаемость занятий.

Особенно эффективна *организация работы студентов в командном формате*, когда на 4 или 5 студентов выдается одно задание. Студенты внутри команды сами распределяют «роли» для выполнения задания: руководитель, «конструкторы», разрабатывающие устройство и конфигурацию деталей, «технологии», разрабатывающие последовательность технологических операций и инструменты для изготовления деталей и сборки узла, «документалисты», грамотно оформляющие по ЕСКД комплект конструкторских документов.

Когда команда студентов работает на один результат, то они имеют возможность:

- оценить свою инженерную компетентность,
- приобрести навык коммуникаций,
- проявить лидерские и организаторские качества,
- получить *одновременно всем* зачет.

При такой технологии организации учебного процесса роль преподавателя – менеджер, руководитель и консультант. Студентов не надо «подгонять» под график прохождения дисциплины в семестре, они делают это сами, внутри команды, так как работают на один результат. Еще одно положительное качество командной работы студентов – это их коммуникации внутри команды: идет интенсивный обмен знаниями, умениями и навыками. Одни из них – теоретики, другие – легко общаются с интернет-технологиями, третьи – умеют качественно и творчески проектировать машиностроительную продукцию.

Таким образом, «Без использования всех образовательных возможностей, которые предоставляют нам современные информационно-коммуникативные технологии, нельзя подготовить специалиста, квалификация которого соответствовала бы быстро меняющимся реалиям жизни» [5].

Список используемых источников:

1. Боровков А.И., Бурдаков С.Ф., Клявин О.И., Мельникова М.П., Пальмов В.А., Силина Е.Н. Классическая концепция российского инженерного образования // *Современное инженерное образование*. Санкт-Петербург, 2012. Вып. 2. С. 33-36.
2. Николаенко А. Инженерное образование требует системных изменений.
URL: <http://www.ucheба.ru/article/623>
3. Новгородова Н.Г. Непрерывное курсовое проектирование в инженерном образовании, пространстве // *Передовые научные разработки*. Чехия: Rusnauka, 2015. С. 52-57.

4. Новгородова Н.Г. Инженерная составляющая в прикладном бакалавриате // Новые информационные технологии в образовании НИТО-2014. Башкортостан, Абзаково. 2014. С. 62-65.
5. Петрова Е.В. Информационная компетентность в образовании как залог успешной адаптации человека в информационном обществе // Информационное общество. 2012. Вып. 2. С. 37-43.

© 2016, Новгородова Н.Г.

*Технология комплексного образовательного
процесса при изучении инженерных дисциплин*

© 2016, Novgorodova N.G.

*The technology of complex training in studying
engineering disciplines*