

УДК 378.14.015.62

## СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Буркова С. П., Винокурова Г. Ф., Долотова Р. Г.**

*ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: dolot63@mail.ru*

**Проблемы практического использования научных знаний, повышения эффективности научных исследований и разработок предъявили новые требования к инженерной деятельности и инженерному образованию, меняя их идеологию и технологию. На кафедре начертательной геометрии Национального исследовательского Томского политехнического университета используются новые образовательные технологии при чтении лекций и проведении практических занятий. Комплекс специализированная аудитория – рабочая тетрадь позволяет работать в рамках образовательной технологии, который предполагает достижение фиксированного результата обучения. Применение в процессе обучения данной образовательной технологии способствует более продуктивному усвоению специальных терминов и понятий, приобретению практических умений и навыков, даёт возможность преподавателю постоянно контролировать процесс обучения и уровень усвоения материала.**

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, технические средства, модель, этап.

## MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

**Burkova S. P., Vinokurova G. F., Dolotova R. G.**

*National Research Tomsk Polytechnic University, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: dolot63@mail.ru*

**In work use of trained technologies at studying of a course Descriptive geometry and the engineering drawing is presented. Problems of practical use of scientific knowledge, increases of efficiency of scientific research and workings out have made new demands to engineering activity and engineering education, changing their ideology and technology. On chair of descriptive geometry of National research Tomsk polytechnical university new educational technologies are used at lecturing and carrying out of a practical training. The complex specialised audience – a working writing-book allows to work within the limits of educational technology which assumes achievement of the fixed result of training. Application in the course of training of the given educational technology promotes more productive mastering of special terms and concepts, acquisition of practical skills, gives the chance to the teacher to supervise constantly process of training and level of mastering of a material.**

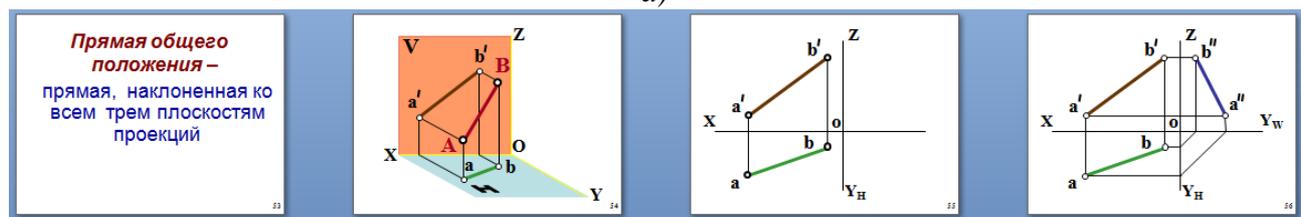
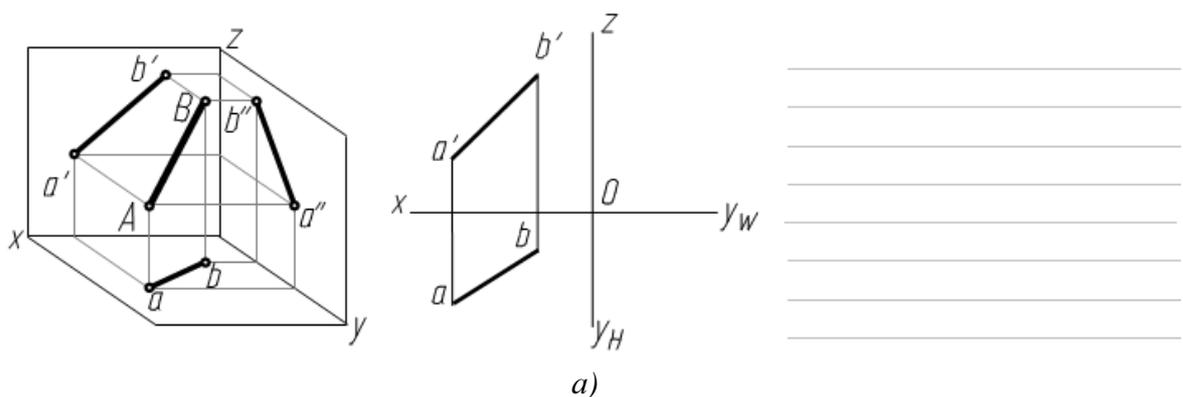
Key words: descriptive geometry, the engineering drawing, means, model, a stage.

В жизни современного общества инженерная деятельность играет все возрастающую роль. Проблемы практического использования научных знаний, повышения эффективности научных исследований и разработок предъявили новые требования к инженерной деятельности и инженерному образованию, меняя их идеологию и технологию. Современный этап развития инженерной деятельности характеризуется системным подходом к решению сложных научно-технических задач, обращением ко всему комплексу социальных гуманитарных, естественных и технических дисциплин. Технические вузы готовят инженеров различного профиля, но быстрый рост объема научных знаний вошел в противоречие с конечными сроками обучения и возможностью эффективного усвоения учебной информации. Эта предпосылка ставит задачи отбора содержания и уплотнения знаний в каждой предметной области, в частности и в области инженерной графики.

Использование новых образовательных технологий, базирующихся на применении современных технических средств, позволяет значительно интенсифицировать учебный процесс и корректировать тактику совершенствования образовательного процесса.

На кафедре начертательной геометрии Национального исследовательского Томского политехнического университета используются новые образовательные технологии при чтении лекций, проведении практических занятий с использованием рабочей тетради в специализированных мультимедийных аудиториях, часть из которых снабжена средствами обратной связи [1].

Инженерная графика достаточно трудоемкая дисциплина, большая часть времени при объяснении материала на лекционных и практических занятиях затрачивается на выполнения чертежей. Субъективное представление о выполнении чертежа приводит к тому, что, несмотря на общепринятые приемы черчения, каждый из студентов представляет свой вариант решения задач, в результате чего возникают разночтения в чертежах. В связи с этим возникла необходимость в упорядочении содержания решения графических задач по дисциплине на занятиях с использованием рабочей тетради, которую можно рассматривать как учебное пособие, способное облегчить процесс усвоения материала и помочь студенту наиболее рационально использовать свое рабочее время, и тем самым сделать работу более продуктивной. Содержание и структура тетради, которая содержит теоретический (рис. 1) и практический (рис. 2) материалы, формируются на основе рабочей программы дисциплины и календарного плана учебных занятий [4]. Теоретический курс рабочей тетради по инженерной графике составлен на основе мультимедийных лекций, которые дополняют учебный комплекс.

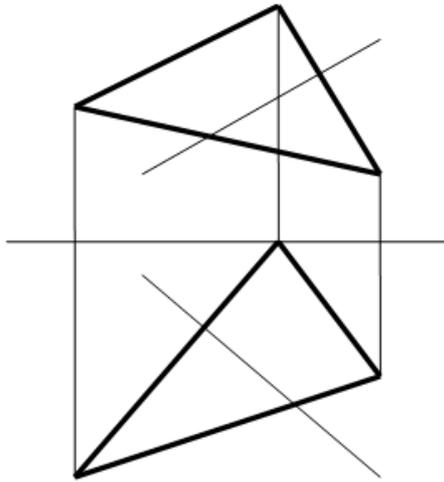


б)

Рис. 1. Фрагменты: а – страницы теоретического цикла рабочей тетради; б – мультимедийной лекции

Практические занятия, как и лекционные, сопровождаются мультимедийной демонстрацией пошагового изложения решения задач.

Задача. Определить точку пересечения прямой  $AB$  с плоскостью треугольника  $CDE$ .




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

а)

<p><b>Задача</b></p> <p>Определить точку пересечения прямой <math>AB</math> с плоскостью треугольника <math>CDE</math></p> <p>10</p>	<p>11</p>	<p>12</p>	<p>13</p>
<p>14</p>	<p>15</p>	<p>16</p>	<p>17</p>

б)

Рис. 2. Фрагменты: а – страницы практического цикла рабочей тетради; б – мультимедийного практического занятия

Рабочая тетрадь определяет содержание, объем и уровень усвоения изучаемой темы, задает требования к уровню практических умений и навыков, а также теоретических знаний студента, включает методические рекомендации и указания по рациональной технологии освоения материала, сопровождается большим количеством чертежей-заготовок для совместного решения задач.

Использование рабочей тетради в процессе обучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» дает ряд преимуществ, как студенту, так и преподавателю: во-первых, позволяет существенно ускорить процесс объяснения материала; во-вторых, с помощью тетради можно определить степень завершенности работы и оценить уровень понимания изложенного материала. Использование тетради позволяет концентрировать внима-

ние слушателя на главном и существенном, отсекая все ненужное и второстепенное, позволяя выявить условия правильного выполнения задания и проконтролировать степень усвоения темы. Тетрадь позволяет экономить время при решении задач, т.к. в ней представлены печатные основы, которые существенно снижают механическую часть работы. Рабочая тетрадь содержит особую мотивацию обучения, и, по сути, является образовательным опытом развития учащегося. Всем своим конструированием, заданиями и вопросами, она направлена на «соавторство» и «сотворчество». На смену заучиванию и репродукции приходит самостоятельное добывание знаний. Все эти особенности рабочей тетради позволяют повысить эффективность учебного процесса. Актуальность ее использования заключается в оптимальном сочетании содержания информационной подготовки студента с возможностью выявить направление движения формирования мыслительной деятельности.

Прежде, чем приступить к изучению теоретического курса по инженерной графике в специализированной аудитории, студенты проходят психологическое тестирование, которое способно скорректировать деятельность студентов путем комплектации подгрупп студентов по параметрам Модели обучающегося.

Выделяются некоторые параметры Модели обучающегося [5].

1. Параметр «Тип мышления». По типу мышления выделяются – вербальное мышление и техническое мышление, с тенденцией обоих типов к практической деятельности или к теоретизированию. Наличие вербального типа мышления характеризует направленность обучающегося на освоение гуманитарных специальностей. Технический тип мышления характеризует направленность обучающегося на освоение технических специальностей.

Студенты с выраженной тенденцией к практической деятельности воспринимают информацию буквально, в привязке к частному случаю, затрудняются выделить существенные признаки, абстрагироваться от несущественных. Гораздо успешнее такие студенты на практических занятиях и в усвоении тех предметов, где требуется усвоение фактического материала.

Студенты с выраженной тенденцией к теоретизированию легко усваивают теоретические моменты учебных дисциплин, умеют не задерживаться на частностях, давать обобщенный анализ. Вместе с тем, они трудно, неполно запечатлевают конкретные факты, хуже ориентируются в практических делах. Обучаемые этого типа легко усваивают новый учебный материал, но преподавателю необходимо следить, чтобы в процессе обучения им не было скучно.

2. Параметр «Тревожность».

Тревожность – один из основных параметров индивидуальных различий, это результат взаимодействия личности и ее окружения.

Людам с низким уровнем тревожности свойственны такие качества как сдержанность, расслабленность, излишняя беспечность, маловозмутимость, неторопливость. Они не склонны к поспешным решениям и быстрой смене настроений, уравновешены, уверены в себе и в своих способностях, независимы. Могут хорошо переносить однообразную, кропотливую работу.

Люди со средним уровнем тревожности (оптимальный уровень) контактны, активны, особенно, если заняты интересной работой, имеют потребность в смене впечатлений, дел, занятий, так как это повышает их тонус и активность, уверены в себе, общительны. Им свойственен гибкий ум, умение быстро «схватывать», легко переключать свои интересы и внимание на что-нибудь другое.

Люди с высоким уровнем тревожности отличаются застенчивостью, явно или умело скрываемой нерешительностью, настороженностью, повышенным самоконтролем за поведением, словами, поступками, беспокойством, постоянными сомнениями, колебаниями в процессе принятия решений, зависимостью.

Высокая тревожность предполагает склонность к появлению состояния тревоги у человека в ситуациях оценки его компетентности, его уровня знаний. В этом случае следует снизить субъективную значимость ситуации, повышенное беспокойство за результат выполнения поставленной задачи и перенести акцент на осмысление деятельности, включенность в деятельность, формирование чувства уверенности в успехе. Низкая тревожность, наоборот, требует повышения внимания к мотивам деятельности и повышения чувства ответственности.

Введение комплекса психодиагностических методик, выявляющих некоторые аспекты важнейших для процесса обучения характеристик мышления, мотивации и тревожности позволяет использовать в компьютеризированной лекционной аудитории с обратной связью персональные сообщения студентам, корректирующие их познавательную деятельность на глубоком индивидуальном уровне. Обратная связь – это активное взаимодействие преподавателя и студента в процессе лекции. Студенты могут влиять на проведение лекции с помощью интерактивных вопросов, задаваемых преподавателю, могут регулировать темп чтения лекции путем сообщения преподавателю в электронном варианте. В свою очередь, преподаватель может не только проводить опрос в форме тестирования, но и получать оперативную информацию, описывающую поэтапное освоение материала с показом процентного соотношения студентов, успешно разобравшихся и не усвоивших предлагаемый материал. Это особенно важно для трудно воспринимаемых курсов, таких, как инженерная графика.

Наряду с тематическими тестами по инженерной графике и персональными сообщениями преподавателя разработаны также персональные сообщения студентам, в зависимости от

функциональной нагрузки педагогического процесса. Это позволяет не только индивидуализировать процесс обучения, но и нейтрализовать нежелательный фактор обезличивания педагогического процесса, а также сделать общение более эффективным, живым и рассчитанным на возрастные особенности слушателя.

Для большей эффективности и включенности студента в процесс обучения разработана методика диагностики функционального состояния студентов, которая, при использовании в лекционной аудитории с обратной связью, позволяет оперативно (1–2 минуты) автоматически определять и оптимизировать текущее состояние студентов и ориентировать преподавателя на оптимальный способ передачи знаний на лекции [2, 3].

Комплекс специализированная аудитория – рабочая тетрадь позволяет работать в рамках образовательной технологии, который предполагает достижение фиксированного результата обучения. Это означает, что студент всегда видит, каких результатов он достиг по той или иной теме и каких результатов ждет от него преподаватель, что, несомненно, влияет на взаимоотношения «студент – преподаватель».

Аудитория позволяет фиксировать присутствующих («карта рассадки студентов» – фигурка студента в схематичном виде появляется на мониторе преподавателя в соответствии с тем местом в аудитории, где студент сидит), наблюдать процесс тестовых ответов, а использование рабочей тетради интенсифицировать изложение материала без потери объема и качества.

Новая образовательная технология позволяет преподавателю эффективно работать с «отстающими» студентами. Если у студента возникают проблемы с обучением в силу его индивидуальных особенностей, то система автоматического психологического, социологического и логического сопровождения так индивидуализирует учебный курс для этого студента, что недостающие стороны его познавательной деятельности компенсируются более развитыми. Практически любой студент в автоматизированной аудитории успешно обучается и справляется с поставленными задачами.

Образовательные технологии четвертого поколения в аудиториях с обратной связью с использованием рабочих тетрадей позволяют преподавателю расширить свой курс, сделать его более качественным и эффективным, появляется возможность реализации перспективных методов обучения. Как показала практика, применение в процессе обучения данной образовательной технологии способствует более продуктивному усвоению специальных терминов и понятий, приобретению практических умений и навыков, формированию у обучающихся умений и навыков самоконтроля, развитию пространственного мышления, даёт возможность преподавателю постоянно контролировать процесс обучения и уровень усвоения материала. Уникальное сочетание технических возможностей и наукоемких технологий поз-

волило создать образовательный комплекс, направленный на оптимизацию образовательного процесса, открыло возможности комплексного подхода к образовательному процессу и способствует интеграции опыта и знаний для разработки целостной системы совершенствования процесса обучения, направленного на индивидуализацию и качество образования.

### Список литературы

1. Буркова С. П., Винокурова Г. Ф. Организация обучения студентов дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» с использованием дистанционных образовательных технологий // Совершенствование подготовки учащихся и студентов в области графики, конструирования и стандартизации: Межвузовский научно-методический сборник (Саратов, СГТУ, 2010 г.). – Саратов, 2010. – С. 89–94.
2. Буркова С. П., Винокурова Г. Ф. Организация познавательной деятельности студентов // Информационные технологии и технический дизайн в профессиональном образовании и промышленности: Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции (Новосибирск, НГТУ, 21–22 апр. 2010 г.). – Новосибирск, 2010. – С. 293–296.
3. Винокурова Г. Ф., Вехтер Е. В., Скачкова Л. А. Формирование творческих способностей у студентов инженерных вузов в процессе изучения графических дисциплин // Совершенствование подготовки учащихся и студентов в области графики, конструирования и стандартизации: Межвузовский научно-методический сборник (Саратов, СГТУ, 2010 г.). – Саратов, 2010. – С. 158–162.
4. Начертательная геометрия. Инженерная графика: учеб. пособие / С. П.Буркова, Г. Ф. Винокурова, Р. Г. Долотова, Б. Л. Степанов. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2010. – 370 с.
5. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. – М: НИИ школьных технологий, 2006. Т. 1. – 816 с.

### Рецензенты:

Килин Виктор Андреевич, д-р физ.-мат. наук, профессор междисциплинарной кафедры Института международного образования и языковой коммуникации Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск.

Стародубцев Вячеслав Алексеевич, д-р пед. наук, профессор кафедры инженерной педагогики Института развития стратегического партнерства и компетенций Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск.