

УДК 378

В.М. Нигметзянова

## **Механизм формирования навыков технического чертёжа у студентов технических вузов**

*Аннотация:* актуальность исследования обусловлена тем, что при модернизации производства и внедрении новых технологий проектирования и проектирования инженерных объектов и изделий растут требования работодателей к профессиональным навыкам будущих инженеров. В этой связи формирование навыков проектирования технического чертёжа будущих инженеров является важным фактором качества профессиональной подготовки студентов технического вуза. Автором предлагается механизм формирования навыков технического чертёжа у студентов технических специальностей с использованием дидактического потенциала информационно-коммуникативных технологий. Материалы статьи представляют практическую ценность для организации учебного процесса в техническом вузе.

*Ключевые слова:* навыки, механизм формирования навыков, проектирование, технический чертёж, САПР, взаимодействие.

V.M. Nigmatzyanova

The mechanism of formation of skills of technical drawing in students of technical colleges

*Abstract:* the relevance of the study due to the fact that the modernization of production and introduction of new design technologies and design engineering facilities and products are growing demand of employers for professional skills of future engineers. In this regard, the formation of a technical drawing design skills of future engineers is an important factor in the quality of vocational training of students of a technical college. The author proposes a mechanism of formation of skills from technical drawing technical students with the didactic potential of information and

communication technologies. Article Submissions are of practical value to the educational process in a technical college.

**Keywords:** skills formation mechanism skills, design, technical drawing, CAD collaboration.

Современный этап реформирования профессионального образования характеризуется поиском и внедрением путей, позволяющих обеспечивать радикальное повышение профессиональной компетентности будущих специалистов технической сферы. В связи с модернизацией производства и внедрением новых технологий проектирования инженерных объектов и изделий растут требования работодателей к профессиональным умениям будущих инженеров. В этой связи формирование умений и навыков проектирования технического чертежа у студентов в условиях его автоматизации является важным фактором профессиональной подготовки студентов технического вуза.

Перед профессиональным техническим образованием стоят сложные задачи формирования профессиональной компетентности специалиста, обладающего различными умениями и навыками, способных обеспечивать наиболее полную реализацию профессиональных функций.

В основу данного исследования легли работы в области формирования и развития профессиональных умений (А.Р. Камалеева, С.И. Маркова, и др.), классификации профессиональных умений (Ю.К. Бабанский, А.Р. Камалеева, Г.К. Селевко, А.В. Усова, Т.Н. Шамова и др.), формированием графических умений (Б.Ф. Ломов, А.В. Савицкая и др.).

Несмотря на значительное количество работ по проблемам формирования умений и навыков, навык проектирования технического чертежа у студентов с использованием информационных технологий (ИТ) не носит систематического и целенаправленного характера.

Такие умения, как умения выполнять чертежи по образцу, или при помощи преподавателя, относятся к умениям познавательного характера:

умение самостоятельно работать с учебной и научно-популярной литературой, со справочниками и т.п.

В свою очередь приобретение умений способствует углублению и дальнейшему накапливанию знаний. Совершенствуясь и автоматизируясь, умения превращаются в **навыки**. Совокупность знаний, умений и навыков обеспечивает подготовку к труду на производстве.

Умения тесно взаимосвязаны с **навыками** как способами выполнения действия, соответствующим целям и условиям, в которых приходится действовать. Но, в отличие от навыков, умение может образовываться и без специального упражнения и выполнения какого-нибудь действия. В этих случаях оно опирается на знания и навыки, приобретенные раньше, при выполнении действий, только сходных с данными. Вместе умения совершенствуются по мере овладения навыком. Высокий уровень умения означает возможность пользоваться разными навыками для достижения одной и той же цели в зависимости от условий действия. При высоком развитии умения действие может выполняться в разнообразных вариациях, каждая из которых обеспечивает успех действия в данных конкретных условиях [1].

Навыки совершенствуются по мере расширения и углубления содержания учебной образовательной работы обучающихся, повышения уровня их развития и подготовки, постепенно приближаясь к стандартам навыков (и умений) умственной (элементы исследования) и производственной (стандарты индустриальной техники, точности, аккуратности).

Г.К. Селевко предлагает следующее определение [5]: «**Умение** – способность личности к эффективному выполнению определенной деятельности на основе имеющихся знаний в новых условиях, а **навык** – как способность выполнять какие-либо действия автоматически, без поэлементного контроля, т.е. его можно трактовать как автоматизированное умение».

В своем исследовании мы используем следующие базовые признаки понятия «навык», данные А.Р. Камалеевой:

- 1) «навык – действие в результате многократного выполнения его;

- 2) автоматизированный характер этого действия;
- 3) взаимосвязь навыка ↔ умения, как автоматизированного звена этой деятельности;
- 4) навык характеризуется высокой степенью освоения»[3,С.27].

Для того, чтобы обучение в вузе было успешным, необходимо вооружить студентов системой умений и навыков учебного труда – начиная от умений читать чертеж до самостоятельного планирования работы, осуществляя самоконтроль за ее выполнением и внесения последующих коррективов. От сформированности этих умений в значительной степени зависят обучаемость студентов, темпы переработки и усвоения ими научной и технической информации и в конечном итоге качество знаний студентов.

Процесс формирования навыков технического чертежа идет от простого к сложному, от курса к курсу. Так, например, если на первом и втором курсах студенты приобретают первоначальные знания, умения и навыки работы с чертежом, то в процессе освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» (САПР) эти знания, умения и навыки переносятся в процесс проектирования технического чертежа и трансформируются в новые обогащенные науки - навыки построения конструкторского и технологического проектирования технических объектов, решения задач в области автоматизированного проектирования объектов, уже связанных с профессиональной деятельностью).

Дидактически формирование учебных умений должно идти через стандартное применение знаний - использование правил (алгоритмов) к творческому применению, когда задания подбираются так, что постепенно в них уменьшается доля алгоритмического и усиливается роль интуиции.

Для дальнейшего повышения эффективности обучения следует вооружить студентов умениями более высокого уровня обобщения – умениями, которые, будучи сформированы в процессе изучения проектирования технического чертежа, затем применялись бы при изучении дисциплин профессионального цикла: «Основы технологии производства и ремонта», «Основы

проектирования и эксплуатации технологического оборудования», «Проектирование предприятий автомобильного транспорта», «Техническое обслуживание и ремонт агрегатов трансмиссии», курсовых проектов и дипломного проектирования и в самообразовании и практической профессиональной деятельности.

В формировании у студентов обобщенных умений и умений учебного труда, общих для цикла технических дисциплин, важную роль играет реализация междисциплинарных связей.

Мы согласны с А.Р. Камалеевой [3], что для организации успешного формирования навыков весьма важно понимание внутренней структуры действия.

Во всяком предметном действии можно выделить 2 основных компонента:

- **ориентировочный** – отражение условий действия, на основе которых действие выполняется и при помощи которого происходит его регуляция, коррекция,
- **исполнительский** – систему операций, с помощью которых производятся изменения объекта, и достигается результат.

Студент, выполняя действие (чертит чертеж), всегда на что-то ориентируется, чем-то руководствуется, хотя и не всегда ясно осознает это. Тип ориентировки (на что и как ориентируется студент) определяет и качество действия. Поэтому важнейшее значение при формировании навыков должно отводиться формированию ориентировочного компонента.

Возможны следующие пути формирования навыков: стихийный и планомерно управляемый.

В тех случаях, когда установление общности в заданиях происходит по признакам чисто внешним, перенесение старого способа выполнения действия на новое задание оказывается не отвечающим новым условиям и наблюдается отрицательное влияние ранее сформированного навыка на формирование нового (**интерференция навыков**). Примером такого отрицательного влияния можно наблюдать в том случае, когда студенты, не усвоившие азы построения

чертежа при изучении дисциплины «Начертательная геометрии» не умеют читать чертежи при выполнении графических заданий дисциплины САПР, что отрицательно сказывается при выполнении задания и отставания по времени от других студентов. Это диктует необходимость осуществления крепких междисциплинарных связей между родственными предметами.

**Управляемое обучение** предусматривает определенную организацию действий студентов, обеспечивающую формирование навыка с желаемыми, заданными свойствами. При управляемом обучении получаются не только более высокие качества навыка, но и изменяется картина его формирования. Вместо стихийных поисков недостающих ориентиров происходит организованное, планомерное исследование данных ориентиров, выявление их значения, что дает возможность студентам правильно выполнять действие с первого же раза.

Пример управляемого обучения можно наблюдать и на лабораторных занятиях по дисциплине САПР, когда преподаватель осуществляет двойное воздействие на студентов через модераторов: сначала организуя действие студента-модератора, объясняя ему правильность выполнения задания. Это обеспечивает формирование навыка с желаемыми, заданными свойствами сначала у студента-модератора. В дальнейшем обученные студенты - модераторы помогают другим студентам в освоении учебного материала. Формируя у них необходимые навыки.

В процессе управляемого обучения и осуществления цепочки взаимодействия: преподаватель → студенты-модераторы → студенты формируются следующие навыки технического чертежа:

- навыки обмена информацией;
- интерактивные навыки взаимодействия;
- перцептивные навыки восприятия и понимания друг друга.

Механизм формирования навыка технического чертежа можно представить в виде рисунка 1. Первая часть описывает взаимодействие всех субъектов образовательного процесса: преподаватель ↔ группа модераторов ↔ студенты.

В результате проведенного исследования нами разработаны навыки технического чертёжа, которые формируются у студентов:

– **в процессе взаимодействия субъектов образовательного процесса:**

- навыки обмена информацией;
- интерактивные навыки взаимодействия;
- перцептивные навыки;

– **навыки ручного чертёжа:**

• навык самостоятельной работы с графической и учебной информацией, с источниками учебной информации;

• навык автоматизированного, свернутого и безошибочного выполнения чертёжа

– **навыки автоматизации чертёжа:**

• навык самостоятельной работы с программой *NX*;

• навык чтения готового чертёжа и выполнение объёмного чертёжа в *3D* – модели.

Механизм формирования навыков технического чертёжа идет в соответствии с дидактической цепочкой, а именно, дидактически формирование учебных *умений* (*У*) должно идти через стандартное применение *знаний* (*З*)- использование правил (алгоритмов) к творческому применению, когда задания подбираются так, что постепенно в них уменьшается доля алгоритмического и усиливается роль интуиции и, совершенствуясь и автоматизируясь, умение превращается в *навык*, в нашем случае, навык технического чертёжа (НТЧ):  $З \rightarrow У \rightarrow \text{НТЧ}$ .

На формирование навыка влияют следующие факторы: мотивация, обучаемость, прогресс в усвоении, упражнение, подкрепление, формирование в целом или по частям; для уяснения содержания операции – уровень развития субъекта, наличие знаний, умений, способ объяснения операции (прямое сообщение, косвенное наведение и прочее), связь обратная; для овладения операцией – полнота уяснения её содержания, постепенность перехода от одного уровня овладения к другому по определённым показателям (автоматизированность, интериоризированность, скорость).

Из этого следует, что процесс формирования навыков технического чертёжа идет от простого к сложному, от курса к курсу. Если на первом и втором курсах студенты приобретают первоначальные знания, умения и навыки работы с чертежом, то в процессе освоения дисциплины САПР эти знания, умения и навыки переносятся в процесс проектирования технического чертёжа и трансформируются в новые обобщенные навыки - навыки построения конструкторского и технологического проектирования технических объектов, решения задач в области автоматизированного проектирования объектов, уже связанных с профессиональной деятельностью.

### **Литература:**

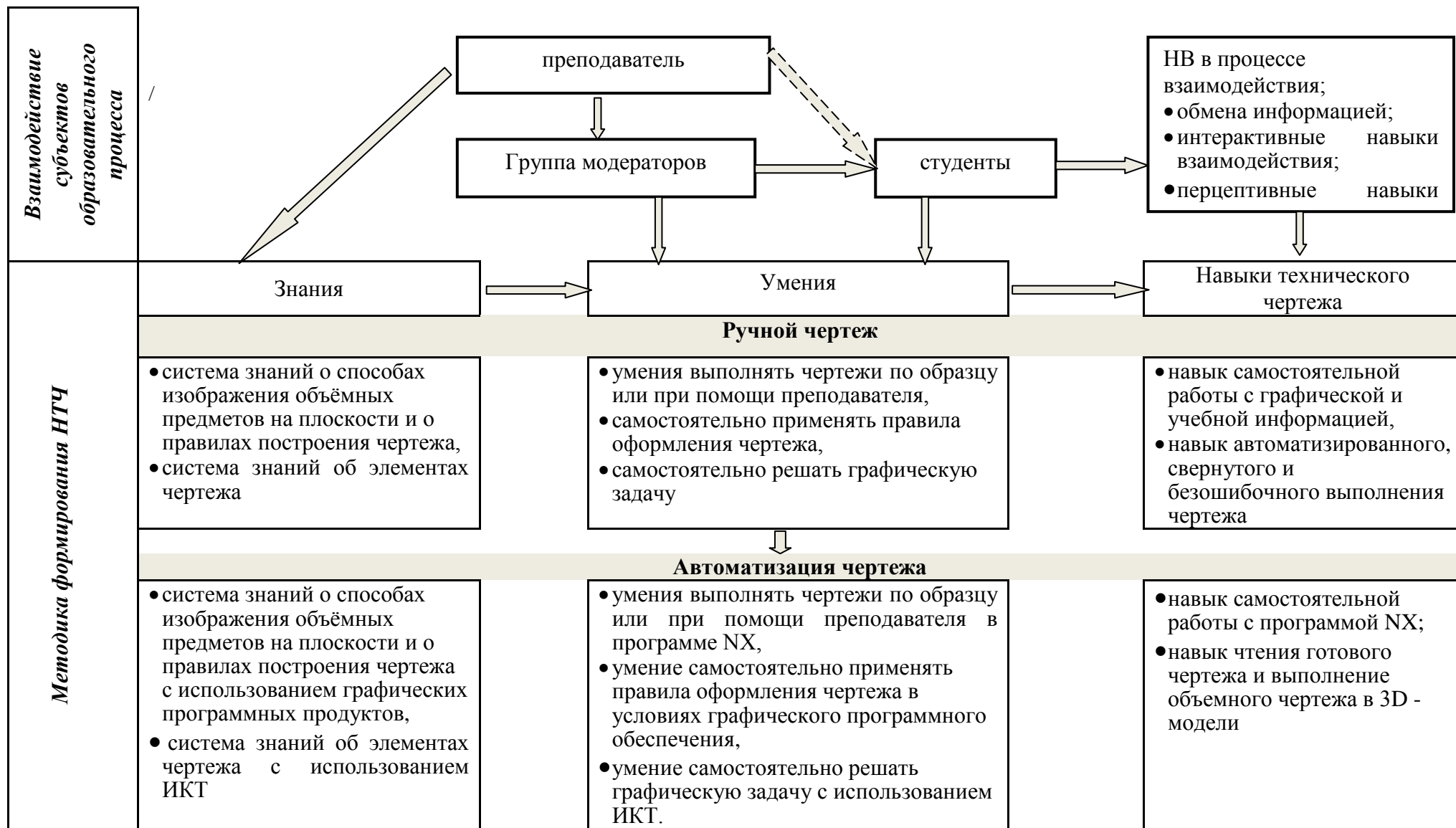
1. Бабанский, Ю.К. Оптимизация педагогического процесса / Ю.К. Бабанский, М.М. Поташник. – Киев: Рад. школа, 1982. – 198 с.
2. Камалеева А.Р. Психолого-дидактические условия формирования умений и навыков школьников (в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла). ТГГПУ, Казань, изд-во ООО «Вестфалика», 2006 г. - 48 с., С.27.
3. Камалеева, А.Р. Самообразование как необходимое условие непрерывного образования современного человека / А.Р. Камалеева // Наука Красноярья. – 2012. – №2. – С. 203–219.
4. Ломов, Б. Ф. Формирование графических знаний и навыков у учащихся Текст. / Б. Ф. Ломов; под ред. проф. Б. Г.Ананьева.М. Изд-во Акад. пед. наук, 1959.-270 с.:ил.
5. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: учеб.пособие / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
6. Савицкая, А.В. Педагогические условия развития графических умений студентов вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук[Текст] / А.В. Савицкая. – М., 1998. – 16 с.
7. Усова А.В. Формирование у учащихся общих учебно-познавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла. Учебное пособие, Челябинск, ЧГПУ, 2002, 34 с., издание второе.
8. Шамова Т. И. Активизация учения школьников. М., 1982. с.21.



**Сведения об авторе:**

Нигметзянова Венера Марсовна, г. Набережные Челны, ст.преподаватель,  
К(П)ФУ.

Nigmatzyanova Venera Marsovna, Naberezhnye Chelny, senior teacher, K (R) FS.



**Рисунок 1. Механизм формирования навыка технического чертежа**

