

Методическое обеспечение графических дисциплин в условиях компьютеризации обучения

Беженарь Ю. П.* , Сементовская В. В.**

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П. М. Машерова», Витебск

**Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная
академия связи», Витебск

В настоящее время неотъемлемой частью образовательных стандартов различных специальностей является обучение графическим дисциплинам при оптимальном сочетании традиционных методов обучения и компьютерных технологий. В статье рассматриваются дидактические особенности компьютеризации учебного процесса, а также предлагаемая разработка авторской методики, направленной на совершенствование графической подготовки учащихся. Особое внимание уделяется совместному использованию традиционных «ручных» методов выполнения чертежей с применением инструментов компьютерного моделирования. Использование компьютерных технологий в преподавании графических дисциплин позволяет многократно повысить качество подачи учебного материала и обеспечивает экономию времени в его усвоении. А умение и навыки работы в системах автоматизированного проектирования обеспечивают профессиональное трудоустройство выпускников.

Ключевые слова: учебный процесс, организация, формы обучения, компьютерные технологии, графические дисциплины, дидактические особенности, деятельность, мультимедиа, учащиеся, учебно-методический комплекс.

(Искусство и культура. – 2017. – № 3 (27). – С. 84–89)

Methodological Provision for Disciplines of Graphic Arts in Computerized Teaching

Bezhenar Yu. P.* , Sementovskaya V. V.**

*Educational Establishment “Vitebsk State P.M. Masherov University”, Vitebsk

**Vitebsk Branch of Educational Establishment “Belarusian State Academy
of Communications”, Vitebsk

At present teaching graphic arts disciplines with proper combination of traditional methods and computer technologies is an integral part of various jobs educational standards. Didactic features of computerization of the academic process as well as the development of the author's method, which is aimed at the improvement of students' graphic art training, are considered in the article. Special attention is paid to joint use of traditional “manual” methods of drawing with the application of the tools of computer modeling. Application of computer technologies in graphic arts teaching makes it possible to greatly increase the quality of material presentation and saves time of its learning. While abilities and skills of work in the systems of automated design provides professional employment of the graduates.

Key words: academic process, institution, forms of teaching, computer technologies, graphic arts disciplines, didactic features, activity, multimedia, students, academic and methodological complex.

(Art and Cultur. – 2017. – № 3 (27). – P. 84–89)

Современные информационные компьютерные технологии внедряются в различные сферы жизни, становятся неотъемлемой частью современной культуры, в том числе и в сфере образования. Это ведет к переосмыслению сложившихся традиций в обучении, изменению методик преподавания, средств и форм подачи информации.

Методическое обеспечение графических дисциплин. На сегодняшний день существует ряд учебно-методических комплексов, включающих учебные программы по графическим дисциплинам, учебные пособия, рабочие тетради, задачки, пособия для учителей, авторами которых являются педагоги Беларуси и России, такие как А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, А. Ф. Кокошко,

В. В. Корниенко, В. П. Малицкий, А. В. Малицкий, С. А. Матюх, А. А. Павлова, Н. Г. Преображенская, И. А. Ройтман, В. В. Степакова, Л. С. Шабека и др. Вышеназванные ученые-педагоги в своих трудах предлагают использование различных приемов и средств обучения, направленных в основном на выполнение графических работ на бумаге, с применением чертежных инструментов.

Учреждением образования «Республиканский институт профессионального образования» Министерства образования Республики Беларусь рекомендовано использование учебных пособий по дисциплине «Инженерная графика» для учащихся учреждений среднего специального образования, изданных авторами А. Ф. Кокошко,

Адрес для корреспонденции: e-mail: vikki_sem@mail.ru – В. В. Сементовская

С. А. Матюх, В. П. Малицким, А. В. Малицким. В данных учебных пособиях изложены основные сведения по графическому оформлению чертежей, начертательной геометрии и проекционному черчению, составление чертежей-схем, элементы строительного черчения. Авторами рассматриваются методики построения чертежей с использованием чертежных инструментов на основе ранее накопленного ими опыта.

Развитие научно-технического прогресса предполагает разработку новых методик, связанных с внедрением информационные технологий в учебный процесс при формировании графической подготовки учащихся.

Целью статьи является выявление дидактических особенностей и обоснование разработки методического обеспечения по графическим дисциплинам в условиях компьютеризации обучения.

Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года определяет базовые принципы, подходы и условия для успешной реализации процесса информатизации. Для системы образования актуальным становится лозунг: «Современный обучающийся – мобильный обучающийся!». Такой обучающийся: школьник, гимназист, лицеист, студент – должен иметь постоянный доступ к электронным образовательным ресурсам и услугам, в том числе в учреждении образования, дома, в дороге. Мобильность каждого участника образовательного процесса будет лежать в основе мобильного образования в новом информационном обществе. Необходимыми начальными условиями для существенных изменений при организации мобильного образования должно стать создание необходимой нормативной правовой базы и методического обеспечения [1].

Содержание графических дисциплин в УССО определяется государственным образовательным стандартом по специальности, включает теорию о графических изображениях и практику их использования на специальных дисциплинах.

Традиционно сложившаяся система преподавания графических дисциплин не в полном объеме учитывает требования к выпускнику, необходимые учащимся в их дальнейшей профессиональной деятельности. Появляется необходимость разработки современного подхода к обучению графическим дисциплинам, направленному на использование достижений науки и техники в учебном процессе.

Компьютерные технологии в учебном процессе. Возможности применения компьютерных технологий в учебном процессе в преподавании графическим дисциплинам рассматривались также в работах таких авторов, как Н. В. Болотовой, Г. Л. Боровой, К. И. Валькова, Э. Т. Романычевой, Ю. А. Сманцер, А. И. Сторожилова, Л. С. Шаббеки, Н. Г. Широковой, О. В. Ярошевич и др. [2–7].

Для выполнения чертежей на бумаге используются чертёжные инструменты, в то время как компьютерное черчение (2D-технологии) позволяет разгрузить учащихся от долгих рутинных построений. Современные CAD-системы дают

возможность изменить подход создания чертежа на основе трехмерного моделирования. 3D-технологии представляют иной подход к выполнению чертежа и направлен на создание реалистичной, наглядной, визуальной модели, не прибегая к построению чертежа. Модель формируется на основе создания и преобразования геометрических тел. Чертежи получают на основе 3D-модели в автоматическом режиме.

В большинстве УССО Республики Беларусь при изучении графических дисциплин построение чертежей выполняют карандашом. Однако повышение технического уровня производства, обусловленное процессом информатизации, требует обеспечения кадрами практико-ориентированных специалистов, сочетающих интеллектуальную и практическую деятельность, обладающих многофункциональными умениями. Сложность промышленных технологий, строительных объектов и коммуникаций непрерывно возрастает, что требует умения овладевать новыми технологиями и инструментами. На смену чертежам, макетам и стендам пришло цифровое проектирование, конструкторская документация выполняется теперь посредством программного обеспечения. Метод построения чертежей с использованием чертежных инструментов вытесняется современным, с применением САПР (системы автоматизированного проектирования).

В учебном процессе в учреждениях образования Беларуси и России используют системы автоматизированного проектирования, такие как Компас и AutoCAD. Данные САПР являются наиболее распространенными, бесплатные версии которых доступны для использования в образовательных целях.

Важной особенностью является то, что применение технических средств обучения (ТСО) в учебном процессе реализовывают наглядность, мультимедийность и интерактивность обучения. Наглядность включает в себя презентации, демонстрации графического материала. Мультимедийность добавляет к традиционным методам обучения использование звуковых, анимационных эффектов. Интерактивность объединяет все вышеперечисленное и позволяет воздействовать на виртуальные объекты информационной среды, внедряет элементы личностно-ориентированного обучения, предоставляет возможность учащимся раскрыть свои способности. Использование мультимедийных технологий влияет на характер подачи информации, методы обучения.

С раннего детства мы живем в информационной среде, включая игрушки детского возраста, игровые и развивающие комплексы, электронные книги. Современный человек, в том числе и учащийся, получает знания через гаджеты (ПЭВМ, ноутбук, планшет, смартфон и т. д.). Теперь для поиска информации среди разнообразных источников учащиеся предпочитают Internet. «Всемирная паутина» используется для подготовки домашнего задания, общения в социальных сетях, просмотра видеофильмов, прослушивания музыки.

Одной из задач педагога является адаптация привычных для современного учащегося способа восприятия информации электронных средств обучения с учебным процессом.

Используя ТСО можно сочетать «классические» методы и приемы работы с набором интерактивных и мультимедийных возможностей. Мультимедиа, интернет-ресурсы помогают повысить уровень знаний при самостоятельном изучении материала, выполнении домашних практических заданий.

Использование САПР при проведении занятий представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования.

Дидактические особенности компьютеризации учебного процесса. Проведя детальный анализ использования информационных технологий в преподавании графических дисциплин, нами выявлены дидактические особенности компьютеризации учебного процесса:

- подготовка высококвалифицированного специалиста. Современные тенденции ставят новые требования к подготовке специалистов – совокупность графической грамотности и умение применять современные технические средства. Умения и навыки выполнять чертежи при помощи программ автоматизированного проектирования позволяет приблизить учебный процесс к реальным производственным условиям и расширяет возможности для дальнейшего трудоустройства;

- наглядность материала. Преподавание графических дисциплин с использованием современных информационных технологий улучшает зрительное восприятие, отличающееся высокой степенью наглядности для решения геометрических задач. При этом раскрываются новые возможности на всех стадиях учебного процесса: лекциях, практических занятиях, лабораторных работах, при контроле знаний;

- повышение мотивации. При изучении материала посредством использования современных информационно-коммуникационных технологий активизируется процесс усвоения дисциплины.

- самообразование. В связи с ограниченностью часов на изучение графических дисциплин появляется необходимость перевести часть материала на самостоятельное изучение. Информационные технологии представляют способы организации самостоятельной работы: видео- и аудио-лекции, дистанционные консультации, онлайн системы тестирования и др.

Очевидной становится актуальность графического образования, адаптированного к информационному прогрессу, совершенствование методики преподавания графических дисциплин с включением в образовательный процесс информационных технологий.

На основании ранее изложенного можно утверждать, что графическая подготовка учащихся в учреждениях среднего специального образования должна обеспечиваться обучению графическим дисциплинам с использованием современных технологий инженерного проектирования и

конструирования с профессиональным использованием САПР.

Появляется необходимость создания и разработки методики обучения, направленной на совершенствование графической подготовки учащихся учреждений среднего специального образования в условиях компьютеризации обучения.

Авторская модель «Чертить легко!». Нами предлагается авторская программа «Чертить легко!», ориентированная на новейшие технологии обучения графическим дисциплинам, в результате применения которой обучающиеся приобретут профессиональные знания, умения и навыки, заявленные в образовательном стандарте специальностей.

Системообразующую роль в предлагаемой авторской модели играют технические средства обучения:

- технические устройства: рабочей станции (интерактивной доски, ПК), ПК на рабочих местах учащихся, наличие сети;

- дидактическое обеспечение: ЭУМК «Чертить легко!»;

- компьютерные программы: AutoCAD, iTALC, MyTest.

Перечень технических устройств является рекомендательным, зависит от оснащенности кабинета. Обязательным является наличие ПК на рабочих местах учащихся и преподавателя, установка ЭУМК, компьютерных программ.

Выбор компьютерных программ обусловлен возможностью использования их бесплатных версий в образовательных целях.

Учебно-методическое обеспечение авторской программы «Чертить легко!» располагается в электронном учебно-методическом комплексе и содержит краткие теоретические сведения, практические задания, методические рекомендации к выполнению лабораторных работ, контроль знаний, справочник по освоению команд программы AutoCAD. Учебно-методическое обеспечение представлено электронными теоретическими материалами, учебными видеороликами, методическими указаниями к выполнению лабораторных работ, интерактивными презентациями, справочными материалами, тестированием и контрольными вопросами для самоконтроля.

Основными формами обучения являются практические аудиторные занятия, так как учебный процесс имеет практико-ориентированный характер.

Электронный учебно-методический комплекс «Чертить легко!» содержит авторскую программу, включает разделы по графическому оформлению чертежей, основам начертательной геометрии и техническому черчению, правилам выполнения электрических принципиальных схем. Перечисленные материалы сгруппированы по назначению в выпадающем меню, которое содержит:

- «ГЛАВНАЯ» – авторскую программу, краткое содержание электронного учебно-методического комплекса «Чертить легко!»;

- «ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ» – теоретические сведения по темам графических дисциплин;

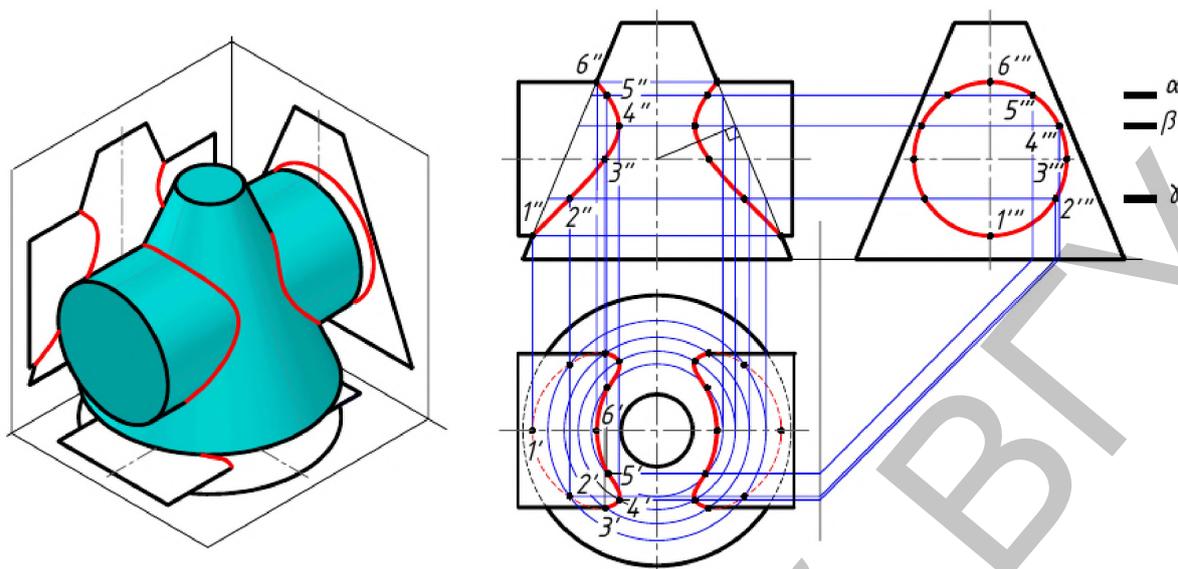


Рис. 1. Отображение графического материала

«ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ» – методические рекомендации к выполнению лабораторных работ;
 «ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ» – картотеку заданий;

«КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ» – тестирование по темам дисциплины;

«ОСВОЕНИЕ AUTOCAD» – справочник по освоению команд программы AutoCAD.

Изложение теоретического материала дано последовательно, от простого к сложному, сопровождается чертежами, цветными графическими изображениями (рис. 1), интерактивными презентациями (рис. 2), что акцентирует внимание учащихся.

системы автоматизированного проектирования постепенно, по мере выполнения лабораторных работ. С усвоением материала обучение переходит на более высокий уровень автоматизации, что повышает производительность труда и качество выполнения графических работ. Работа с интерфейсом и командами подробно описана в разделе «Освоение AutoCAD».

ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ



Рис. 2. Пример оформления интерактивной презентации

Практический материал представлен в виде лабораторных работ, выполняемых в системе автоматизированного проектирования AutoCAD. Методические указания к лабораторным работам описаны поэтапно, с отображением записи командной строки программы AutoCAD и с видеоуроками (рис. 3). Каждый видеоурок представляет пошаговую инструкцию выполнения лабораторной работы в компьютерной программе. Освоение

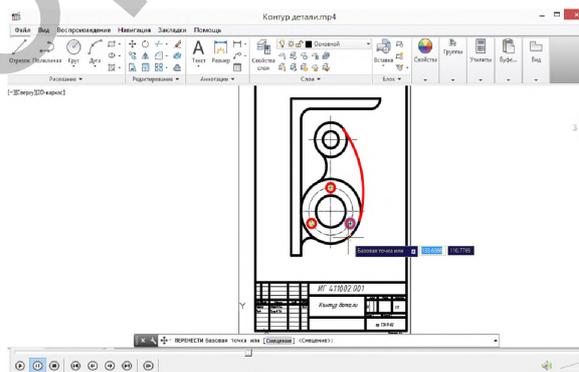


Рис. 3. Пример оформления видеоурока

Для автоматизации выполнения лабораторных работ предлагаются шаблоны форматов А4, А3 (рис. 4), электронная библиотека заданий к лабораторным работам, инструментальные палитры.

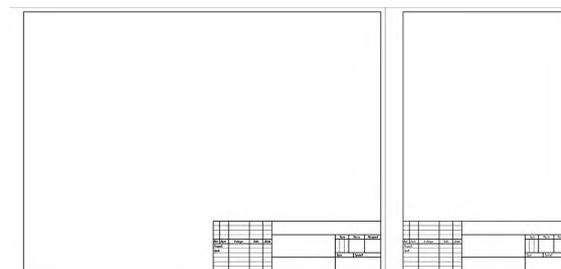


Рис. 4. Шаблоны форматов А3 и А4

В шаблонах выполнены настройки программы AutoCAD в соответствии с требованиями ЕСКД:

- построена основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-2006 «ЕСКД. Основные надписи»;
- созданы слои по назначению, загружены типы линий в соответствии с ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД. Линии»;
- создан стиль шрифта в соответствии с ГОСТ 2.304-81 «ЕСКД. Шрифты чертежные». Даны рекомендации к использованию шрифта в AutoCAD: **ISOCSEUR**, курсив;
- настроен размерный стиль в соответствии с ГОСТ 2.307-68 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

Практические задания представлены в виде картотеки заданий, электронной библиотеки. Для получения варианта задания к лабораторной работе из электронной библиотеки в программе AutoCAD создано выпадающее меню «Библиотека» (рис. 5).

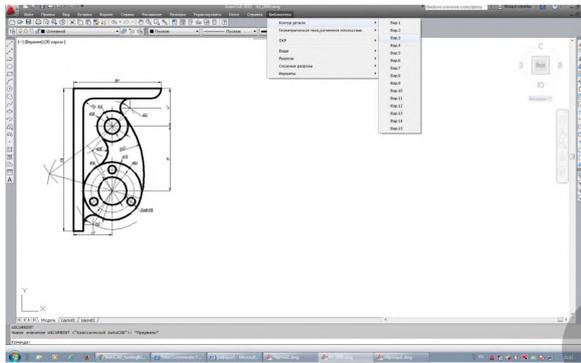


Рис. 5. Интерфейс программы AutoCAD с встроенным выпадающим меню «Библиотека»

Меню «Библиотека» создано редактированием файла *.cui в текстовом редакторе Notepad возможностями языка AutoLISP.

Нами подготовлены инструментальные палитры (рис. 6), которые содержат динамические блоки радиоэлементов для выполнения электрических принципиальных схем, обозначения чертежей. Блоки созданы с возможностями вращения и зеркализации, что позволяет в короткие сроки выполнять и оформлять чертежи и схемы.



Рис. 6. Палитра инструментов «УГО»

Например, для выполнения лабораторной работы «Выполнение схемы электрической принципиальной» создана инструментальная палитра «УГО». Для импорта данного файла:

- отобразите инструментальные палитры (рис. 7) из ленты «Вид» выберите «Инструментальные палитры».



Рис. 7. Лента «Вид»

Откройте диалоговое окно «Адаптация» (рис. 8), вызванного из контекстного меню нажатием правой клавишей мыши на свободном месте одной из палитр и выберите «Адаптация палитр...».

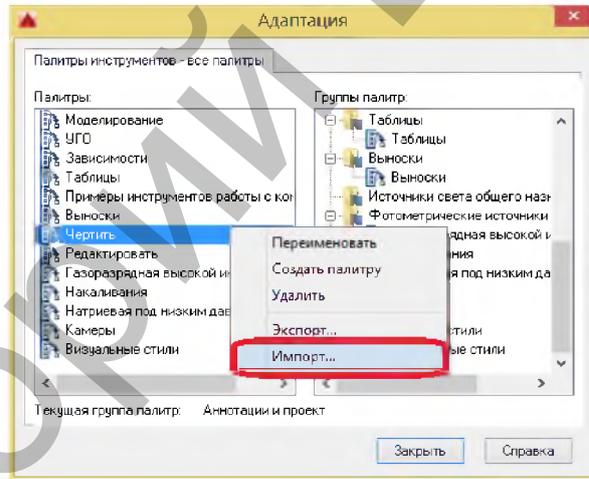


Рис. 8. Диалоговое окно «Адаптация»

Из контекстного меню нажатием правой клавишей мыши на свободном месте раздела «Палитры» выберите «Импорт». Укажите путь к файлу, затем нажмите кнопку «Открыть».

Для проверки знаний после изучения раздела, выполнения лабораторной работы предлагаются контрольные вопросы, тестирование (рис. 9).

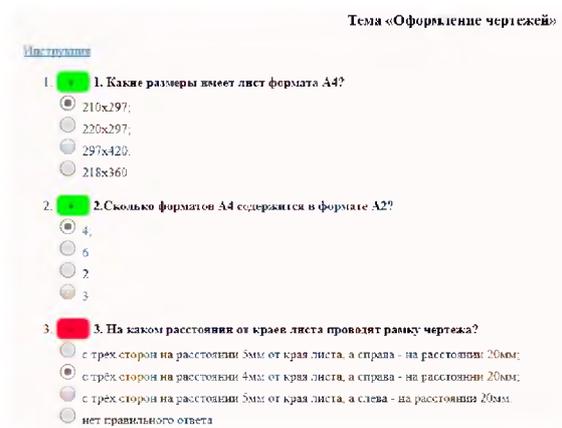


Рис. 9. Пример тестового задания

Инструкция для выполнения тестирования:

– выберите один из вариантов в каждом из 10 вопросов;

– после ответа на все вопросы нажмите на кнопку «Показать результат». Если ответ правильный, то в окне около номера задания появится «+», заливка зелёным цветом. Если Вы ошиблись, в окне около номера задания появится «-», заливка красным цветом;

– для сброски результатов тестирования нажмите кнопку «Сбросить ответы».

Применение современных компьютерных технологий и средств мультимедиа стимулирует познавательные процессы, активность учащихся на занятиях. Доказано, что электронные учебно-методические комплексы, разработанные для конкретной учебной программы более эффективны в учебном процессе, чем традиционное обучение.

Авторская модель «Чертить легко!» определяется современным подходом к разработке методического обеспечения, отличающегося использованием информационных технологий при проведении занятий по графическим дисциплинам, что способствует совершенствованию графической подготовки учащихся.

Использование компьютера в учебном процессе дает новые возможности в организации взаимодействия преподавателя и обучающегося. Сетевые технологии позволяют обмениваться электронными документами, контролировать процесс выполнения заданий, демонстрировать приемы работы в режиме онлайн. Во время аудиторных занятий появляется возможность подключиться к ПК учащегося, контролировать правильность выполнения задания или оказать помощь.

Материалы ЭУМК «Чертить легко!» размещены как локально, в компьютерных аудиториях, так и находятся в сети в открытом доступе. Возможность доступа к материалам, контакт с преподавателем во внеаудиторное время имеет огромное значение для современных учащихся, которые много времени проводят за компьютером, и привыкли к условиям удаленной коммуникации.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что компьютеризация обучения выводит процесс обучения на новый качественный уровень, позволяющим учащимся изучать материал в

свободное время и в комфортном для себя темпе.

Проведенная апробация созданной программы в УССО показала эффективность разработанной методики, способствующей совершенствованию графической подготовки учащихся УССО с использованием информационных технологий.

Разработка используется в учебном процессе Витебского филиала учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», учреждения образования «Витебский колледж культуры и искусств», Витебском институте повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов образования при проведении занятий по учебным дисциплинам «Инженерная графика», «Черчение и перспектива», курсов повышения квалификации по освоению программы AutoCAD.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция информатизации системы образования Респ. Беларусь на период до 2020 года: утв. М-вом образования Респ. Беларусь 24.06.2013 [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://edu.gov.by/>. – Дата доступа: 03.09.2017.
2. Болотова, Н. В. Поддержка курса черчения компьютерными уроками / Н. В. Болотова, Л. М. Скуредина // Информатика и образование. – 1998. – № 3. – С. 97–100.
3. Боровой, Г. Л. Совершенствование графической подготовки будущих инженеров-педагогов / Г. Л. Боровой, Н. В. Барановская // Образовательные технологии в преподавании графических дисциплин: материалы II Республ. науч.-практ. конф., Брест, 18–19 мая 2007 г.; Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: В. В. Тур [и др.]. – Брест, 2007. – С. 13–15.
4. Романычева, Э. Т. Учебно-методический комплекс «Инженерная и компьютерная графика» на базе электронных средств обучения / Э. Т. Романычева, О. Г. Яцюк // Актуальные вопросы графического образования молодежи: тез. докл. VII Всерос. науч.-метод. конф., Рыбинск, 2007. – С. 49–54.
5. Шабeka, Л. С. Построение трехмерных графических моделей на ПЭВМ по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» / Л. С. Шабeka, А. И. Сторожиков, Е. И. Белякова. – Минск: Белорус. гос. политехн. акад., 1996. – 39 с.
6. Широкова, Н. Г. Содержание подготовки учащихся к применению технологий компьютерной графики: дис. ... канд. пед. наук / Н. Г. Широкова. – М., 2000. – 152 с.
7. Чопова, Н. В. Проблемы становления профессионально-значимых умений студентов при изучении инженерной графики в техническом вузе на примере специальности 270800 строительство (квалификация «бакалавр») / Н. В. Чопова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 3. – С. 406–410. – Режим доступа: URL: <http://e-koncept.ru/2013/53083.htm>.

Поступила в редакцию 29.06.2017 г.