

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2024, Том 12, № 5 / 2024, Vol. 12, Iss. 5 <https://mir-nauki.com/issue-5-2024.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/24PDMN524.pdf>

5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Мальцева, Г. А. Особенности организации учебного процесса при изучении графических дисциплин / Г. А. Мальцева, О. В. Бразговка, Н. В. Кнапнугель, Д. В. Сорокин // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 5. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/24PDMN524.pdf>

For citation:

Maltseva G.A., Brazgovka O.V., Knapnugel N.V., Sorokin D.V. Peculiarities of organizing the educational process in the study of graphic disciplines. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2024;12(5): 24PDMN524. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/24PDMN524.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 744:641; 744:621

Мальцева Галина Александровна

ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева»,
Красноярск, Россия
Доцент кафедры «Инженерная графика»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: Malseva57@mail.ru

Бразговка Ольга Владимировна

ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева»,
Красноярск, Россия
Доцент кафедры «Инженерная графика»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: Brazgovka@mail.ru

Кнапнугель Наталья Владимировна

ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева»,
Красноярск, Россия
Старший преподаватель кафедры «Инженерная графика»
E-mail: Knapnugel@mail.ru

Сорокин Дмитрий Владимирович

ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева»,
Красноярск, Россия
Заведующий кафедрой «Инженерной графики»
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: sdv@sibsau.ru

Особенности организации учебного процесса при изучении графических дисциплин

Аннотация. В статье говорится об организации учебного процесса при изучении графических дисциплин в Сибирском государственном университете науки и технологий имени М.Ф. Решетнева. Успешное обучение в вузе требует от студентов усвоения, а иногда запоминания большого объема учебного материала, так как для выбора правильного решения требуется анализировать значительное количество вариантов. Если учебный материал преподается в структурированной форме, то студентам легче ориентироваться в теме, усваивать информацию в правильной последовательности, видеть преемственность разных этапов и т. д. Методически правильно проведенное занятие находит отражение в самостоятельной работе студентов, а в конечном счете повышает успешность обучения.

Графические дисциплины занимают особое место среди дисциплин инженерного образования. Цель курса — дать студентам знания, умения и навыки, которые необходимы инженеру любой специальности для изложения технических мыслей с помощью чертежей, а также основы аппарата геометрического моделирования. Начертательная геометрия играет большую роль в развитии аналитического и, как следствие, логического мышления. Все это очень важно для воспитания творческой личности будущего специалиста.

Сокращение аудиторных часов требует реорганизации самого курса графических дисциплин и методики его преподавания. В обеспечении необходимого уровня усвоения курса большое значение имеет модульная система преподавания дисциплины и внедрение в учебный процесс компьютерных технологий. Модульная система обучения заключается в дроблении учебной информации на определенные блоки — модули, обеспечивающие необходимую управляемость, гибкость и динамичность учебного процесса. Каждый модуль содержит теоретическую информацию, задачи в рабочей тетради, графические, контрольные или самостоятельные работы, блок тестовых заданий. Модульная система — это современная педагогическая технология, базирующаяся на блочном построении учебного материала.

Внедрение компьютерных технологий на базе современных средств компьютерной графики и анимации позволяет: повысить качество теоретической подготовки студентов, наглядность изучаемого учебного материала и, как следствие, его запоминание. Делает занятия более насыщенными, запоминающимися и интересными, а также позволяет студентам «идти в ногу со временем», быть профессионалами в своей области в условиях активного информационного прогресса. Сегодня потенциально-приоритетными в графической подготовке специалистов являются знания и навыки, связанные с компьютерной графикой, умение работать в графических редакторах, разрабатывать чертежи в электронном виде на базе графических информационных технологий последнего поколения.

Пройдя кафедру «Инженерная графика» Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева будущие специалисты приобретают опыт пользования графическими программами, позволяющими создавать чертежно-графическую документацию и решать задачи трехмерного геометрического моделирования. В процессе изучения графических дисциплин, студенты разрабатывают комплект конструкторской документации: структурную схему изделия, спецификацию, пояснительную записку, эскизы деталей, сборочный чертеж. Комплект документов близок по содержанию к производственным конструкторским документам и выполняется на основе электронной модели сборочной единицы.

В современном образовательном процессе использование информационно-коммуникационных технологий имеет очень важную роль на всех ступенях обучения. Позволяет совершенствовать, дополнять учебный процесс. При использовании информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе следует учитывать, что их применение не заменяет традиционную форму обучения. Важно соблюдать меру и варьировать применение информационных технологий в зависимости от конкретной образовательной задачи. Применение информационно-коммуникационных технологий и использование модульного обучения позволяет преподавателям обеспечивать организацию учебного процесса на достойном уровне, что является залогом желаемого эффекта в подготовке конкурентоспособных специалистов.

Ключевые слова: графические дисциплины; компьютерная графика; информационные технологии; геометрическое моделирование; студент; обучение; лекция; мультимедийное оборудование; профессиональная компетенция; слайдовая поддержка; пространственное воображение; модульная система; методика преподавания; профессиональная компетентность; знания; навыки; умения; индивидуальные особенности; мотивация; прогресс

Введение

В связи с развитием компьютерных технологий, а также с потребностью активизировать познавательную деятельность обучаемых и облегчить труд преподавателя появилось множество разнообразных средств организации и осуществления учебного процесса. К средствам обучения относятся: слайды, учебные видеофильмы, проекторы, компьютеры, плакаты, учебники, методические пособия, банк тестовых заданий, контрольные задания и графические работы. Основное положение, которое должно учитываться при выборе средств обучения, заключается в том, что использование средств обучения — не самоцель. Целью является достижение наибольшего эффекта в организации учебного процесса, повышение его качества. Информационные технологии открывают перед преподавателями вузов большие возможности для непрерывного повышения эффективности учебного процесса. Но какой бы совершенной не была техника, главной фигурой в организации учебного процесса остается преподаватель.

Наряду с тем, что в настоящее время любая информация доступна и ее есть возможность найти, нажав кнопку «Google», есть и обратная сторона этого вопроса. Мы получили поколение молодых людей, которые имея доступ к поисковым системам, как правило, запоминают меньше фактов и меньше информации, потому что знают, что могут полагаться на «поиск» как на простой способ найти все это в интернете. Успешное обучение в вузе требует от студентов усвоения, а иногда запоминания большого объема учебного материала, так как для выбора правильного решения требуется анализировать значительное количество вариантов.

Преподаватели не могут оставаться в стороне от вопроса развития памяти студентов в процессе учебной деятельности. В этом им помогает один из методов, влияющий на лучшее запоминание учебного материала — метод структурирования. Если учебный материал преподается в структурированной форме, то студентам легче ориентироваться в теме, усваивать информацию в правильной последовательности, видеть преемственность разных этапов и т. д. Изолированный учебный материал, не связанный с предыдущим, быстро забывается. Необходимо находить общую внутреннюю структуру и взаимосвязь.

Еще одно преимущество структурирования материала состоит в переносе общих правил и положений на изучаемые конкретные задачи. И конечно, каждое занятие должно быть законченным, т. е. должен быть подведен итог. Это краткое напоминание о том, какие задачи решали, к каким выводам пришли, о чем было сказано, обязательно нужно выделить главное, желательно в запоминающейся форме. Методически правильно проведенное занятие находит отражение в самостоятельной работе студентов, а в конечном счете повышает успешность обучения.

Графические дисциплины занимают особое место среди дисциплин инженерного образования. Цель курса — дать студентам знания, умения и навыки, которые необходимы инженеру любой специальности для изложения технических мыслей с помощью чертежей, а также основы аппарата геометрического моделирования. Качество усвоения студентами графических дисциплин существенно влияет на дальнейшее изучение ими всех специальных дисциплин, связанных с математическим моделированием инженерных объектов, процессов и явлений, разработкой и оформлением разнообразной графической и текстовой конструкторской документацией. Обеспечение необходимого уровня усвоения любого курса во многом зависит от организации учебного процесса [1].

Во всех учебных планах технических и других специальностей высших учебных заведений графические дисциплины ставят на раннюю стадию обучения в вузе. Это связано с тем, что они необходимы для изучения следующих дисциплин: теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин, основ взаимозаменяемости и др. Для каждой

специальности разрабатываются свои учебные программы по дисциплинам, в том числе и графическим. Это является особенностью, которую необходимо учитывать при организации учебного процесса. Например, для многих специальностей института космической техники предусмотрен полный курс графических дисциплин. Студенты этих специальностей — это будущие специалисты, которые будут работать в области практической космонавтики и ракетостроения, создавать новые конструкции узлов и агрегатов летательных аппаратов.

Основная часть

Студенты, у которых учебная программа содержит полный курс графических дисциплин, в первом семестре проходят начертательную геометрию, во втором — проекционное черчение в третьем — машиностроительное черчение и в четвертом семестре — компьютерную графику.

Начертательная геометрия изучает формы предметов окружающего нас мира и методы их изображения на плоскости, устанавливает соответствующие закономерности и учит применять их для решения практических задач.¹ С этой, или близкой к ней фразы начинается каждый учебник начертательной геометрии. Начертательная геометрия учит грамотно владеть выразительным языком чертежа, умению составлять и свободно читать чертежи. Изучение этой дисциплины способствует развитию у студентов пространственных представлений и пространственного воображения, т. е. качеств, характеризующих высокий уровень инженерного мышления и необходимых для решения прикладных задач.

Начертательная геометрия играет большую роль в развитии аналитического и, как следствие, логического мышления. Все это очень важно для воспитания творческой личности будущего специалиста. Цель обучения графическим дисциплинам заключается в том, чтобы научить студентов мышлению присущему данному предмету видеть образы, мысленно преобразовывая плоский чертеж в пространственный и наоборот [2].

Лекция была и остается ведущей формой учебного процесса в вузе. Ее основная дидактическая цель — формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция выполняет научные, организационные, воспитательные, мировоззренческие функции, а также является источником информации учебного материала.

Наличие на кафедре «Инженерная графика» мультимедийного оборудования и современного программного обеспечения дает возможности создавать демонстрационные трехмерные модели геометрических образов, и на их основе выполнять анимационные слайды [3]. Внедрение в учебный процесс компьютерных технологий на базе современных средств компьютерной графики и анимации позволяет: повысить качество теоретической подготовки студентов, наглядность изучаемого учебного материала и, как следствие, его запоминание. Делает занятия более насыщенными, запоминающимися и интересными, а также позволяет студентам идти в ногу со временем, быть профессионалами в своей области в условиях активного информационного прогресса [4]. У преподавателей есть возможность полностью контролировать ход лекций со слайдовой поддержкой. Например, остановить показ слайдов для записи, для речевого сопровождения, вернуться к предыдущему материалу и т. д.

Студенты имеют доступ к электронному варианту лекций, поэтому у них всегда под рукой качественный материал для подготовки к практическим и контрольным мероприятиям, а также к экзамену. Мультимедийные технологии обогащают процесс обучения, позволяют

¹ Гервер В.А. Основы инженерной графики [Текст] / В.А. Гервер, А.А. Рывлина, А.М. Тенякшев.; под редакцией А.А. Рывлиной. // учебное пособие с алгоритмическим предьявлением учебного материала. М. КНОРУС, 2007 — 432 с.

сделать его более эффективным, вовлекая студентов в процесс восприятия учебной информации. В современных условиях будущие специалисты должны в совершенстве владеть основами компьютерных технологий, проектированием и моделированием, согласно выбранному направлению подготовки, а также применять полученные знания в сфере своей профессиональной деятельности [5]. Быстрое развитие и использование информационных технологий требует от преподавателей большого творческого потенциала и мастерства. Профессиональная компетентность, являясь условием становления и развития педагогического мастерства, еще не гарантирует успех в решении всех задач педагогической деятельности в высшей школе. Очень важны педагогические способности, культура общения, личностные качества преподавателя [6]. От преподавателя зависит, сможет ли он заинтересовать, убедить, повлиять на формирование взглядов студентов, активизировать их мыслительную активность [7].

В настоящее время компьютерная графика прочно и достойно заняла свое место в графических дисциплинах. Сейчас, когда так широко используется трехмерное моделирование технических объектов и последующее автоматизированное построение чертежей (видов, разрезов, сечений и т. п.), а также выполнение сборочных узлов выполнение чертежей вручную оказывается малоэффективным. Но само создание трехмерного (пространственного) представления и восприятия объекта, а затем автоматическое построение его чертежей в виде проекций на плоскости, может быть обеспечено только развитием пространственных представлений и знанием методов создания объемных форм на плоскости.

Для описания процесса образования и изображения трехмерных объектов в машиностроительном черчении используется раздел начертательной геометрии «аксонометрические проекции». Теоретическая база аксонометрии в курсе начертательной геометрии основывается на эпюре Монжа. Сначала студенты изучают построение изображений на проекционных чертежах, по которым затем строят аксонометрические проекции. Такая методика не предполагает формирования навыков создания трехмерных изображений или мысленно воображаемых объектов.²

Умение изображать трехмерные объекты на плоскости способствует лучшему восприятию компьютерного моделирования. А освоение навыков создания геометрических и графических моделей объекта облегчает чтение проекционных чертежей (Эпюров Монжа). Так в процессе обучения компьютерная графика и начертательная геометрия дополняют друг друга.

У некоторых специальностей на втором курсе в третьем семестре машиностроительное черчение и компьютерная графика ведутся параллельно. Работа в этом случае строится так, чтобы студенты не только изучали графический пакет, а продолжали изучение инженерной графики, применяя при этом вместо карандаша другое инструментальное средство.

Если учебными программами не предусмотрено изучение дисциплины «Начертательной геометрия», то инженерную и компьютерную графику студенты проходят на первом курсе. Чаще компьютерная графика является заключительной частью инженерной графики. При таком подходе компьютерная графика рассматривается как отдельный раздел, посвященный изучению техники выполнения чертежей с использованием вместо карандаша компьютера.

Наиболее эффективным считается вариант, когда обучение инженерной и компьютерной графике проходит параллельно, оптимально разумно сочетая ручное и компьютерное выполнение чертежей [8]. К сожалению, компьютерных классов на кафедре не хватает и с этим обстоятельством приходится считаться.

² Крылов Н.Н. Начертательная геометрия [Текст] // учеб. для вузов: М.: Высш. шк., 1990. — 240 с.

У студентов специальностей 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем учебные программы содержат только 72 часа занятий по дисциплине «Инженерная графика». Из них 36 аудиторных часов — практические занятия, 36 часов — самостоятельная работа студентов. Сокращение аудиторных часов требует реорганизации самого курса инженерной графики и методики его преподавания. Учебной программой на 72 часа лекции не предусмотрены. Теоретическая часть дается на практических занятиях.

Если учесть то, что у большей части учащихся в школе не было черчения и начинать нужно с правил оформления чертежей, то времени отведенного на дисциплину очень мало. При всем этом изучаемый материал должен соответствовать требованиям ГОСов ВПО. Актуальная проблема в обучении графическим дисциплинам связана со стремлением педагогов сохранить высокий содержательный уровень дисциплины при сокращении количества часов отводимых на ее обучение.

На кафедре много лет ведется работа, направленная на повышение качества учебного процесса. В связи с этим преподаватели кафедры участвуют в международных и всероссийских научно-методических конференциях, проходят курсы повышения квалификации, участвуют в семинарах, выездных студенческих олимпиадах по графическим дисциплинам. А еще постоянно следят за методическим обеспечением, обновляют задания для самостоятельной работы и контрольных мероприятий, пополняют базы тестовых заданий, разрабатывают новые электронные курсы графических дисциплин. Многосторонность и эмоциональная насыщенность педагогической деятельности, требует от преподавателей повышения профессиональной деятельности, педагогического общения и постоянного самообразования [9].

При сокращении учебных часов, сохранить качество учебного процесса помогает внедрение информационных технологий и модульной системы обучения. Для успешного целенаправленного использования в учебном процессе средств информационных технологий преподаватели должны знать общее описание принципов функционирования и дидактические возможности программно-прикладных средств, а затем, исходя из своего опыта, «встраивать» их в учебный процесс [10]. С помощью мультимедийных средств используются компьютерные графические иллюстрации, причем не только статические, но и динамические, с вращением моделей, сечением плоскостями и т. д. Практические занятия с использованием слайдовой поддержки позволяют наглядно показывать решение задач в пространстве, что является необходимым для развития пространственного воображения первокурсников.³

Использование тетрадей с графической основой существенно сокращает время на выполнение заданий. Теоретическую часть, руководящие указания, индивидуальные задания для графических работ с примерами выполнения, по необходимости другую информацию студенты всегда могут найти на соответствующем курсе, на который они зачисляются при прохождении графических дисциплин.

Модульная система обучения заключается в дроблении учебной информации на определенные блоки — модули, обеспечивающие необходимую управляемость, гибкость и динамичность учебного процесса. Каждый модуль содержит теоретическую информацию, задачи в рабочей тетради, графические, контрольные или самостоятельные работы, блок тестовых заданий. Модульная система — это современная педагогическая технология, базирующаяся на блочном построении учебного материала. Как правило, студент после прохождения каждого модуля получает оценку или преподаватель отмечает в журнале, что

³ Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] / Е.С. Полат, и др.: М. «Академия», 2005, — 272 с.

модуль зачтен. При дифференцированном зачете в конце семестра, студент имеет право подготовиться и передатать модуль на более высокую оценку.

Недостаточно на занятиях ограничиваться умением решения задач, выработкой практических навыков выполнения чертежей, знанием графических программ. Студенты должны видеть ведущую идею курса и связь ее с будущей своей деятельностью.

Инженерная графика — первая ступень обучения студентов, на которой изучают основные правила выполнения и оформления конструкторской документации. Сегодня потенциально-приоритетными в графической подготовке специалистов являются знания и навыки, связанные с компьютерной графикой, умение работать в графических редакторах, разрабатывать чертежи в электронном виде на базе графических информационных технологий последнего поколения.

Пройдя кафедру «Инженерная графика» Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева будущие специалисты приобретают опыт пользования графическими программами, позволяющими создавать чертежно-графическую документацию и решать задачи трехмерного геометрического моделирования. В процессе изучения графических дисциплин, студенты разрабатывают комплект конструкторской документации: структурную схему изделия, спецификацию, пояснительную записку, эскизы деталей, сборочный чертеж. Комплект документов близок по содержанию к производственным конструкторским документам и выполняется на основе электронной модели сборочной единицы. Правила выполнения каждого вида конструкторских документов регламентированы в соответствующих стандартах ЕСКД. При выполнении сборочного чертежа, в случае отсутствия в изделии какой-либо детали, какой-либо детали, студенты самостоятельно ее моделируют и распечатывают на 3D принтере. Чертежи складываются по ГОСТ 2.501-2013 «Правила учета и хранения», далее сшиваются с остальными документами и оформляются титульным листом по СТО 7.5.04-2019 «Общие требования к построению, изложению и оформлению работ обучающихся». Полученные навыки и умения являются необходимыми для профессиональной инженерной деятельности.

Заключение

В системе формирования личности инженера графическое образование является одной из важнейших составляющих интеллекта будущего специалиста. Невозможно представить инженера, не знающего основ построения изображений. Чертеж это средство выражения и передачи технической мысли. Чтобы обучение студентов графическим дисциплинам было успешным, должен быть правильно организован учебный процесс.

В современном образовательном процессе использование информационно-коммуникационных технологий имеет очень важную роль на всех ступенях обучения. Позволяет совершенствовать, дополнять учебный процесс. При использовании информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе следует учитывать, что их применение не заменяет традиционную форму обучения. Важно соблюдать меру и варьировать применение информационных технологий в зависимости от конкретной образовательной задачи.

Применение информационно-коммуникационных технологий и использование модульного обучения позволяет преподавателям обеспечивать организацию учебного процесса на достойном уровне, что является залогом желаемого эффекта в подготовке конкурентоспособных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кармановский С.И., Мельник О.П., Скорюкова Я.Г. Система оценки уровня геометро-графической подготовки студентов, изучающих курс инженерной и компьютерной графики. // Материалы научно-практической конференции с международным участием: г. Пермь: ПГТУ, 2010, С. 98–106.
2. Мальцева Г.А., Мальцев В.В. Об организации учебного процесса при изучении графических дисциплин в СибГАУ // Материалы Международной научно-методической конференции, посвященной 80 АГТУ «Научно-методические проблемы графической подготовки в техническом вузе на современном этапе»: г. Астрахань: АГТУ, 2010, С. 117–119.
3. Мальцева Г.А., Кнапнугель Н.В., Сорокин Д.В. Организация учебного процесса при преподавании графических дисциплин // Материалы научно-практической конференции с международным участием: г. Пермь: КГП, 2015. С. 89–92.
4. Трайнев В.А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании. [Текст]: М.: Дашков и К, 2009. 320 с.
5. Соболева Н.В. Использование мультимедиа технологий в высшей школе / Н.В. Соболева, Т.А. Лещенко. // Тенденции развития науки и образования: Самара, 2018. С. 85–87.
6. Резник С.Д. Преподаватель российского вуза: мотивы и приоритеты деятельности / С.Д. Резник, О.А. Вдовина // Социологические исследования: 2017. № 6 С. 132–137 — EDN YTMFRH.
7. Ефремов Г.В., Мальцева Г.А., Сергеева Т.М. Педагогические методы и информационные технологии преподавания графических дисциплин. // Материалы научно-практической конференции с международным участием: г. Пермь: ПГТУ, 2010. С. 166–171.
8. Ярошевич О.В., Зеленюк Н.В. Интегрированное взаимодействие инженерной и компьютерной графики // Материалы научно-практической конференции с международным участием: г. Пермь: ПГТУ, 2010. С. 146–106.
9. Мальцева Г.А., Бразговка О.В., Кнапнугель Н.В. Участие в олимпиадах по графическим дисциплинам как повышение учебно-познавательной активности студентов. // Интернет журнал «Мир науки», 2018 № 6. <https://mir-nauki.com/PDF/45PDMN619.pdf>.
10. Шарabyров Ф.С. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании // Материалы XVII Международной научной конференции «Решетневские чтения»: г. Красноярск: Сиб. гос. аэрокосмич. Ун-т. 2013 — ч. 2. 546 с. С. 524–526.

Maltseva Galina Aleksandrovna

Siberian State University of Science and Technology named after academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: Maltseva57@mail.ru

Brazgovka Olga Vladimirovna

Siberian State University of Science and Technology named after academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: Brazgovka@mail.ru

Knapnugel Natalja Vladimirovna

Siberian State University of Science and Technology named after academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: Knapnugel@mail.ru

Sorokin Dmitry Vladimirovich

Siberian State University of Science and Technology named after academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: sdv@sibsau.ru

Peculiarities of organizing the educational process in the study of graphic disciplines

Abstract. This article discusses the organization of the educational process in the study of graphic disciplines at the Siberian State University of Science and Technology named after M.F. Reshetnev. Successful learning in higher education requires students to assimilate, and sometimes memorize, a large volume of educational material, as analyzing a significant number of options is necessary for selecting the correct solution. When educational material is presented in a structured format, students find it easier to navigate the topic, assimilate information in the correct sequence, and see the continuity of different stages, among other benefits. Methodologically sound classes are reflected in students' independent work and ultimately enhance learning success.

Graphic disciplines hold a special place among engineering education subjects. The course's objective is to provide students with the knowledge, skills, and competencies necessary for engineers of any specialty to articulate technical ideas through drawings, as well as to understand the fundamentals of geometric modeling apparatus. Descriptive geometry plays a significant role in developing analytical and, consequently, logical thinking. All of this is crucial for nurturing the creative personality of future specialists.

The reduction in classroom hours necessitates a reorganization of the graphic disciplines course and its teaching methodology. Achieving an adequate level of course assimilation greatly relies on a modular system for teaching the discipline and integrating computer technologies into the educational process. The modular teaching system involves breaking down educational information into specific blocks — modules — that ensure necessary manageability, flexibility, and dynamism in the learning process. Each module contains theoretical information, tasks in a workbook, graphical assignments, control tasks, or independent work, along with a block of test assignments. The modular system represents a modern pedagogical technology based on block construction of educational material.

The introduction of computer technologies based on contemporary computer graphics and animation tools allows for improved quality in students' theoretical training, enhanced visualization of educational material, and consequently better retention. It makes classes more engaging, memorable, and interesting while enabling students to «keep pace with the times» and become professionals in their field amidst active information progress. Currently, knowledge and skills related to computer graphics are potentially prioritized in training specialists, including proficiency in graphic editors and developing electronic drawings using cutting-edge graphic information technologies.

By completing coursework at the «Engineering Graphics» department at Siberian State University named after M.F. Reshetnev, future specialists gain experience using graphic programs that enable them to create drawing documentation and solve three-dimensional geometric modeling tasks. During their study of graphic disciplines, students develop a set of design documentation: a structural diagram of the product, specifications, explanatory notes, sketches of parts, and assembly drawings. The document set closely resembles production design documents and is based on an electronic model of the assembly unit.

In modern educational processes, the use of information and communication technologies plays a vital role at all levels of education. It allows for enhancing and supplementing the educational process. However, when employing information and communication technologies in education, it is important to recognize that their application does not replace traditional forms of teaching. It is crucial to maintain balance and vary the use of information technologies depending on specific educational tasks. The application of information and communication technologies along with modular learning enables educators to organize the educational process at a commendable level, which is fundamental for achieving desired outcomes in training competitive specialists.

Keywords: graphic disciplines; computer graphics; information technologies; geometric modeling; student; training; lecture; multimedia equipment; professional competence; slide support; spatial imagination; modular system; teaching methodology; professional competence; knowledge; skills; abilities; individual characteristics; motivation; progress