

ЗАОЧНОЕ И ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ



УДК 514.18

В. И. Гиль, В. С. Исаченков

Белорусский государственный технологический университет

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГРАФИКА» ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Изменения, происходящие в экономике и других сферах общества, ставят проблему использования эффективных технологий подготовки будущих специалистов. Наряду с традиционными формами обучения (дневная и заочная) идет внедрение в учебный процесс дистанционной формы обучения, в основе которой заложены современные информационные технологии. Эффективным путем развития является поддержка учебного процесса технологиями дистанционного образования.

Инженерная графика – одна из дисциплин, составляющих основу подготовки инженеров. Основная цель дисциплины – дать знания и навыки по самой технике выполнения чертежей, с применением как чертежных инструментов, так и средств компьютерной графики. Курс инженерной графики состоит из ряда разделов, каждый из которых ставит перед собой определенные цели и задачи.

После изучения дисциплины «Инженерная и машинная графика» выпускник должен уметь применять способы построения решения задач пространственных форм при помощи проекционного чертежа. Для этого в рамках программы дисциплины выполняются самостоятельные графические задания. На кафедре инженерной графики БГТУ создано большое количество вариантов таких заданий по разделам дисциплины с использованием метода комбинирования геометрических объектов, что обеспечивает индивидуализацию обучения с привитием навыков самостоятельности.

Ключевые слова: дистанционное обучение, инженерная и машинная графика, самостоятельная работа, проекционное черчение, графическое задание, геометрический объект.

V. I. Gil, V. S. Isachenkov

Belarusian State Technological University

FEATURES OF THE METHODOLOGICAL SUPPORT OF STUDY DISCIPLINES “ENGINEERING AND MACHINE GRAPHICS” AT REMOTE TRAINING

Changes in the economy and other spheres of society raise the problem of using effective technologies for training future specialists. Along with the traditional forms of training, the introduction of distance learning forms into the educational process is based on modern information technologies. An effective way of development is to support the learning process with distance education technologies.

Engineering graphics – one of the disciplines that form the basis of training engineers. The main goal of the discipline is to give knowledge and skills in the very technique of making drawings, both with the use of drawing tools and computer graphics tools. The course of engineering graphics consists of a number of sections, each of which sets itself certain goals and objectives.

After studying the discipline “Engineering and computer graphics”, the graduate should be able to apply methods of constructing the solution of problems of spatial forms using a projection drawing. For this purpose, self-contained graphic tasks are performed within the framework of the discipline program. At the department of engineering graphics BSTU created a large number of options for such assignments in the discipline sections using the method of combining geometric objects, which provides individualization of instruction with the inculcation of skills of independence.

Key words: distance learning, engineering and computer graphics, independent work, projection drawing, graphical task, geometric object.

Введение. Современная концепция высшего профессионального образования и различные изменения, происходящие во всех сферах общества, ставят проблему поиска и использования эффективных технологий подготовки будущих специалистов. Наряду с традиционными формами обучения (дневная и заочная) идет внедрение в учебный процесс дистанционной формы обучения, в основе которой заложены современные информационные технологии.

В соответствии с новыми образовательными стандартами время, отведенное для аудиторного изучения графических дисциплин в техническом УВО, сокращается. Большое количество часов из общей трудоемкости дисциплины предусматривается на самостоятельную работу студентов, но требования к графической подготовке специалистов технического профиля остаются высокими, поэтому возникает проблема рациональной организации самостоятельной работы студентов как одной из составляющих образовательного процесса.

Основная часть. Правильная организация учебного процесса и систематическая работа студентов поможет получить глубокие знания, умения и навыки, позволяющие в рамках существующего учебного процесса индивидуализировать обучение. Эффективным путем решения данной проблемы является поддержка учебного процесса технологиями дистанционного образования. Главной фигурой становится преподаватель, формирующий электронный образовательный ресурс.

Самостоятельная работа студентов в условиях возрастающего дефицита учебного времени, отведенного рабочими программами на изучение курса «Инженерная и машинная графика», приобретает особо важное значение.

Необходимо проведение целенаправленной методической и практической работы по совершенствованию типовых и рабочих программ, широкому использованию средств наглядной информации, а также постоянное совершенствование методики преподавания дисциплины. Во многом интерес к изучаемой дисциплине зависит и от личности преподавателя, его умения заинтересовать студентов изучаемым предметом.

На кафедре инженерной графики проводится целенаправленная работа по разработке и использованию в учебном процессе учебно-методических пособий применительно к студентам различных специальностей. Они планомерно перерабатываются, но, к сожалению, не снимают всех вопросов, возникающих при обучении студентов (особенно первого курса), например:

- научить студента систематической, ежедневной работе;
- найти оптимальные форму и содержание выдаваемых индивидуальных заданий;
- повысить интерес студентов к проводимым преподавателями консультациям.

Для студентов заочной формы обучения необходим особый подход к содержанию методических пособий. Они должны содержать максимум справочной информации, и у студента при выполнении контрольных заданий отпадет необходимость заказывать массу справочников в поиске необходимой информации – экономится время студента, работы выполняются с интересом и без лишних отвлечений.

Одной из целей применения системы дистанционного обучения в университете является повышение эффективности самостоятельной работы студентов, так как учебный материал студент должен освоить самостоятельно. Это требует ответственности и самоконтроля [1].

Инженерная графика – одна из дисциплин, составляющих основу подготовки инженеров. Это общеобразовательная учебная дисциплина, в которой рассматриваются следующие вопросы: методы проецирования, способы преобразования чертежа, поверхности, чертежи основных геометрических фигур, графическое оформление чертежей, изображение

предметов на чертежах, эскизы и чертежи деталей, чертежи сборочных единиц, автоматизация графических работ. Основная цель дисциплины – дать знания и навыки по самой технике выполнения чертежей, с применением как чертежных инструментов, так и средств компьютерной графики. Курс инженерной графики состоит из ряда разделов, каждый из которых ставит перед собой определенные цели и задачи. Каждый последующий раздел базируется на предыдущем, расширяет знания студентов и подводит их к усвоению наиболее сложных тем – выполнению и чтению чертежей.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- методы и виды проецирования на плоскость проекции;
- определение геометрических форм и их изображение на плоскостях проекций;
- требования государственных стандартов ЕСКД по оформлению технических чертежей;

- разрезы, сечения, выносные элементы и правила их выполнения на чертежах деталей;
- прикладные графические компьютерные программы;

уметь:

- применять способы построения изображений пространственных фигур на плоскость в прямоугольных проекциях;

- применять способы решения задач пространственных форм при помощи проекционного чертежа;

- выполнять аксонометрические изображения предметов;

- оформлять надписи на чертежах стандартным шрифтом;

- выполнять эскизы деталей;

- читать чертежи сборочных единиц и чертежи деталей;

- пользоваться государственными стандартами и справочниками;

- использовать средства компьютерной графики;

владеть:

- методами проецирования геометрических форм;

- основными правилами разработки и чтения чертежей деталей и сборочных чертежей;

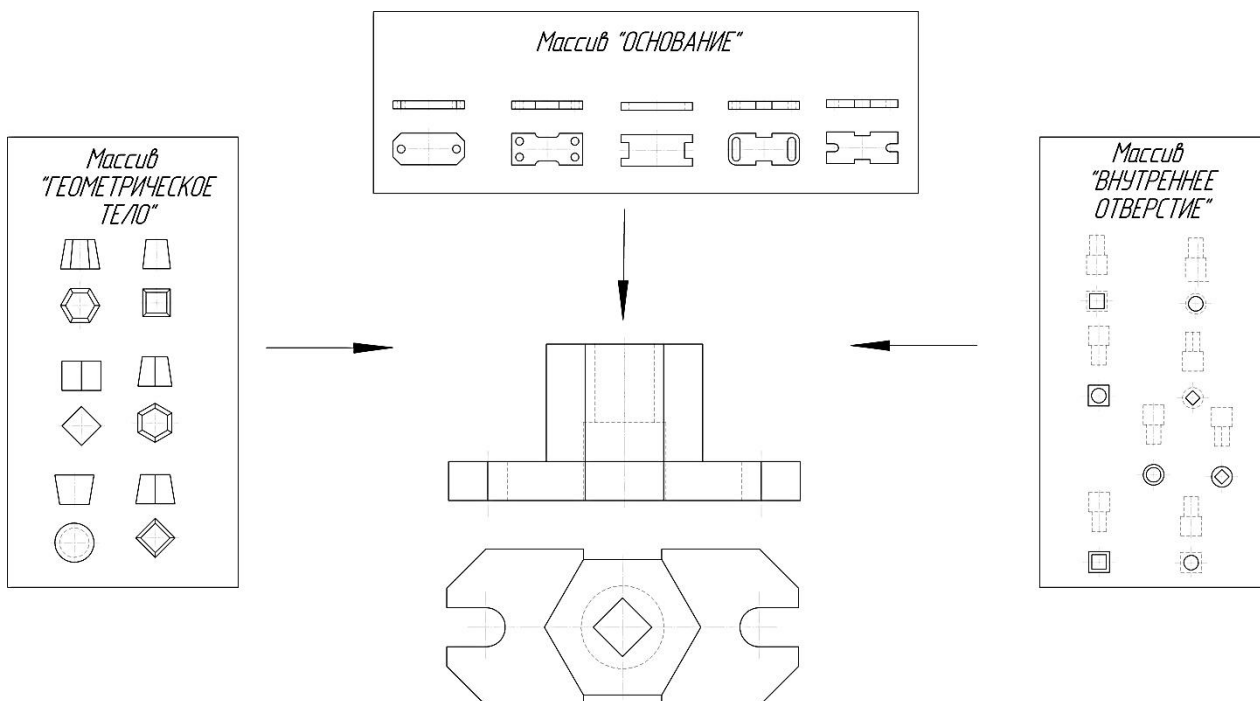
- основами компьютерных технологий выполнения чертежей [2].

Для овладения необходимыми компетенциями в рамках программы дисциплины «Инженерная и машинная графика» выполняются графические задания по различным темам раздела «Проекционное черчение». Этот раздел дисциплины предусматривает изучение способа ортогонального проецирования, что позволяет выполнять и читать технические чертежи во всех отраслях промышленности в соответствии с требованиями стандартов, способствует освоению профессионального инженерного мышления на основе технической грамотности, формирует профессиональные компетенции. Задания для каждой задачи содержат: контрольные вопросы для самоподготовки, формулировку задачи, краткие рекомендации по выполнению данного задания, пример выполнения графической работы и варианты индивидуальных графических заданий [3]. Существующие учебные пособия по дисциплине содержат до 32 вариантов графических заданий, поэтому не представляет труда создание и тиражирование в электронном виде их решений.

Целью работы было создание большого количества вариантов графических заданий по изучаемым разделам дисциплины. Это проиллюстрировано на примере создания графических заданий по теме «Простые разрезы» раздела «Проекционное черчение» дисциплины «Инженерная и машинная графика».

Цель задания: изучение и практическое применение правил изображения предметов – построение простых разрезов согласно ГОСТ 2.305. Содержание задания: по двум заданным видам построить вид слева и выполнить целесообразные простые разрезы. Сложная геометрическая фигура, представленная в задании, разбивается на ряд более простых гео-

метрических объектов, представленных в виде трех массивов: массив объекта «ОСНОВАНИЕ», массив объекта «ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО», массив объекта «ВНУТРЕННЕЕ ОТВЕРСТИЕ» (см. рисунок). Исходное графическое задание получается при комбинировании исходных данных из этих массивов. Количество массивов меняется в зависимости от категории сложности. Процесс выдачи задания может быть автоматизирован случайным образом или основываться на личных данных студента (последняя группа цифр зачетной книжки).



Создание задания из массива геометрических объектов

На современном этапе вопрос о качественной организации самостоятельной работы студентов становится особенно актуальным. Внедрение электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) в процесс обучения создает принципиально новые педагогические инструменты, предоставляя тем самым и новые возможности. При этом изменяются функции педагога, и значительно расширяется сектор самостоятельной учебной работы учащихся как неотъемлемой части учебного процесса. ЭУМК построен на основе системы дистанционного обучения Moodle и содержит тематические разделы с лекциями, учебно-методическими пособиями, заданиями для индивидуальной самостоятельной работы и тестами. Разработанные кафедрой инженерной графики задания вписываются в содержание и объем электронного учебно-методического комплекса и соответствуют образовательным стандартам, а также учебно-программной документации образовательных программ высшего образования. Материал адаптирован к современным образовательным технологиям.

Заключение. Таким образом, для повышения эффективности образовательного процесса в качестве дополнительных ресурсов могут быть применены технологии дистанционного обучения, основополагающим образовательным принципом которых является индивидуализация обучения с развитием навыков самостоятельности. Использование таких технологий имеет большой потенциал в предоставлении будущим специалистам возможности получения образования, основанного на современных информационных технологиях.

Литература

1. Положение о системе дистанционного обучения Белорусского государственного технологического университета [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstu.by/Portals/0/userfiles/285/doc/Polozhenie-o-SDO-BGTU.pdf> (дата обращения: 15.03.2018).

2. Инженерная и машинная графика. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей: 1-48 01 01 Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий, 1-48 01 02 Химическая технология органических веществ, материалов и изделий, 1-48 02 01 Биотехнология, 1-48 02 02 Технология лекарственных препаратов, 1-48 01 04 Технология электрохимических производств, 1-48 01 05 Химическая технология переработки древесины, 1-48 02 01 Биотехнология, 1-54 01 03 Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции, 1-57 01 01 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, 1-57 01 03 Биоэкология. Минск: БГТУ, 2013. 14 с.

3. Исаченков, В. С., Гиль В. И., Жарков Н. И. Проекционное черчение. Практикум: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям. Минск: БГТУ, 2015. 120 с.

References

1. *Polozheniye o sisteme distantcionnogo obucheniya Belorusskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta* [Regulations on the distance learning system of the Belarusian State Technological University]. Available at: <https://www.belstu.by/Portals/0/userfiles/285/doc/Polozhenie-o-SDO-BGTU.pdf> (accessed 15.03.2018).

2. *Inzhenernaya i mashinnaya grafika. Uchebnaya programma uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya po uchebnoy distcipline* [Engineering and computer graphics. The curriculum of the institution of higher education for the academic discipline]. Minsk, BGTU Publ., 2013. 14 p.

3. Isachenkov V. S., Gil V. I., Zharkov N. I. *Proektsionnoe cherchenie. Praktikum. Uchebnoe posobie dlia studentov uchrezhdenii vissshego obrazovania po tehniceskim spetsialnostiam* [Projection drawing. Practical work: textbook for students of institutions of higher education in technical specialties]. Minsk, BGTU Publ., 2015. 120 p.

Информация об авторах

Гиль Виталий Иванович – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v.gil@belstu.by

Исаченков Владимир Сергеевич – ассистент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v.isachenkov@belstu.by

Information about the authors

Gil Vitaly Ivanovich – PhD (Engineering), Senior Lecturer, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, The Republic of Belarus). E-mail: v.gil@belstu.by

Isachenkov Vladimir Sergeevich – assistant lecturer, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, The Republic of Belarus). E-mail: v.isachenkov@belstu.by

Поступила 15.04.2018