

2. Гобралев, Н.Н. Поиск компромиссных решений в преподавании инженерной графики / Н.Н. Гобралев, Н.М. Юшкевич // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, г. Брест, Республика Беларусь, г. Новосибирск, Российская Федерация, 27 марта 2015 г. ; отв. ред. К.А. Вольхин. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2015. – С. 154-158.
3. Зеленый, П.В. К вопросу повышения качества графической подготовки по инженерной графике / П.В. Зеленый // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, Брест Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация, 20 апреля 2016 г. ; отв. ред. Т.Н. Базенков. – Брест: БГТУ, 2016. – С. 67-68.

УДК 378.147

РОЛЬ НАГЛЯДНОСТИ В ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

П.В. Зеленый, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский национальный технический университет
(БНТУ), г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инженерная графика, наглядное представление учебного материала.

Аннотация. рассматривается вопрос наглядного представления учебного материала при изучении инженерной графики для повышения эффективности обучения в условиях дефицита учебного времени.

При выполнении графических работ согласно индивидуальным заданиям студент, прежде всего, должен хорошо представлять изображаемые объекты.

Задания зачастую выглядят как недостроенный чертеж. Студент должен его прочесть, представив пространственные формы приведенных объектов, и выполнить необходимые построения на заданном чертеже согласно условию (достроив его).

Например, при изучении правил выполнения изображений резьбовых соединений, студенту в качестве графической части условия выдаются изображения соединяемых деталей и предлагается доработать эти изображения с учетом того, что приведен-

ные детали должны быть соединены стандартными резьбовыми изделиями [1]. Выполненные в соединяемых деталях отверстия (гладкие и резьбовые) и другие конструктивные элементы (зенковка или цековка) под резьбовые изделия также изображены. Нанесены и их размеры (рис. 1).

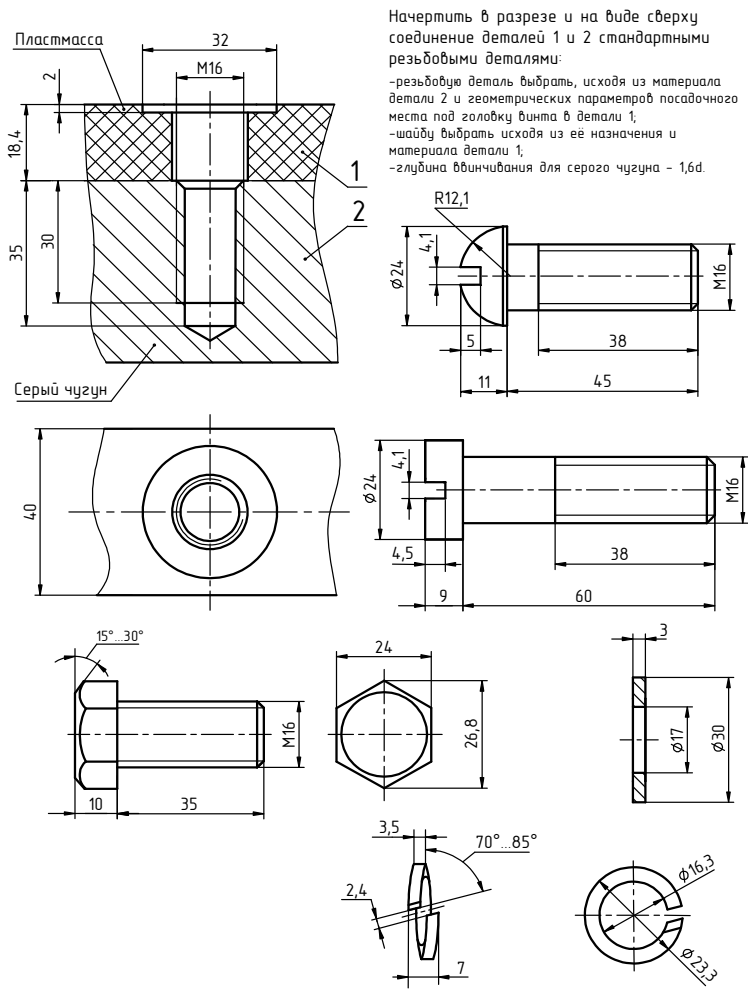


Рисунок 1. Контрольное задание по резьбовым соединениям

По приведенным размерам и указанному материалу детали, в отверстие которой выполнена резьба, студент должен выбрать и изобразить подходящие стандартные резьбовые изделия (винт, шпильку или болт, плоскую или пружинную шайбу, гайку соответствующего исполнения).

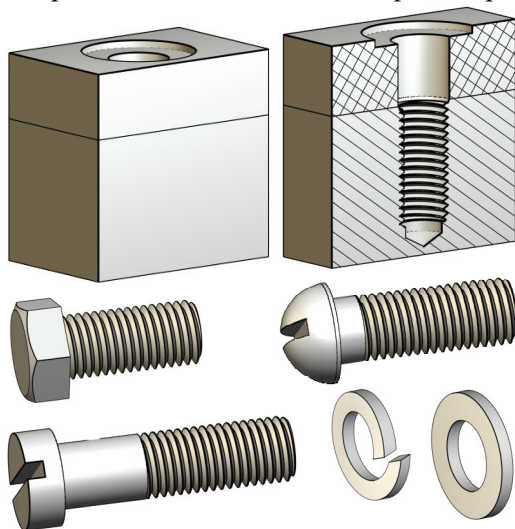


Рисунок 2. Иллюстрация к выбору стандартных резьбовых изделий для осуществления соединения

шпильку или болт, плоскую или пружинную шайбу, гайку соответствующего исполнения). Эти стандартные резьбовые детали с их размерами тоже приводятся в исходных материалах для интенсификации выполнения задания (чтобы не искать в справочниках), причем в трех вариантах (рис. 1). Студенту предлагается выбрать из геометрических соображений подходящий вариант, то есть

определить, какой из них должен быть применен в соединении, проявив необходимые знания изучаемого материала, и достроить заданные изображения с учетом видимости на чертеже [1].

Чтобы разобраться с таким заданием, а его рекомендуется использовать, преимущественно, на завершающем этапе изучения темы для контроля знаний, целесообразно максимально способствовать созданию у студента пространственного представления об изображаемых объектах. Для этого необходимы не только их плоские проекции, на прочтение которых необходимо намного больше времени, но и понятные с первого взгляда их трехмерные изображения на основе 3D-моделей (рис. 2) [2].

О роли наглядных изображений, которые стало возможным легко создавать в связи с развитием 3D-моделирования, на начальном этапе изучения любой темы, начиная с изучения правил построения проекционных изображений, уже говорилось [3].

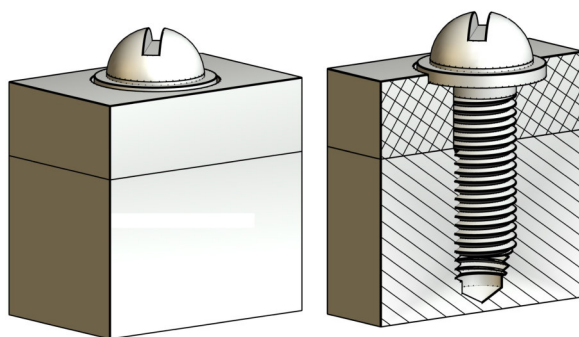


Рисунок 3. Иллюстрация для демонстрации правильности выбора стандартных резьбовых изделий

В поддержку этого хотелось отметить, что следует разделить задачи чтения чертежа и изучения той, или иной темы. Надо максимально упростить для студента решение первой из них, чтобы он мог уделить больше времени второй,

особенно если речь идет о выполнении заданий в ограниченное время, например, при выполнении контрольной работы [1].

Конечно, если студент и правильно прочтет заданное условие исключительно по чертежу, и выполнит задание – это будет свидетельствовать о высоком уровне владения им дисциплиной. Но к этому лучше идти постепенно.

В начале, как предлагается, надо максимально способствовать тому, чтобы студент просто правильно прочел чертеж в короткое время и только затем максимально уделит внимание выполнению самого задания. Делать и то, и другое на первом этапе для него сложно, непродуктивно, и в целом может показаться для некоторых студентов даже не по силам, не будет, скорее всего, стимулировать у них стремление изучать дисциплину (вряд ли наоборот, когда и то, и другое непонятно; пусть хоть что-то будет более понятным – заданное чертежом условие).

И с другой стороны, такая подсказка – сопровождение чертежей трехмерными изображениями – будет способствовать, по мнению автора, скорейшему овладению студентом навыками чтения чертежей. Не следует требовать на начальном этапе изучения той, или иной темы от студента слишком многого. Подскажем ему, как должен быть правильно прочитан чертеж, а уж со второй задачей – выполнением указанного задания, надо надеяться, он справится сам, во всяком случае, благодаря трехмерным изображениям, шансов на это будет больше.

Помимо проверки выполненного чертежа, трехмерные изображения, демонстрирующие правильный выбор стандартных резьбовых деталей для осуществления соединения согласно заданию (рис. 3), позволят преподавателю более убедительно указать на допущенные студентом ошибки. Студент сможет быстрее внять доводам преподавателя, что важно в условиях сложившегося по разным причинам дефицита учебного времени [4], и приступить к исправлению чертежа.

Еще более широкие возможности открываются, если использовать не статичные трехмерные изображения, а сами 3D-модели при изучении рассматриваемой темы. В этом случае перед выполнением задания студенту необходимо предоставить возможность познакомиться с электронными моделями соединяемых деталей и стандартных резьбовых изделий. Студент может прямо на модели удостовериться, какой из предлагаемых вариантов должен быть применен, и уж потом приступить к выполнению чертежа соединения.

Список литературы

1. Зеленый, П.В. Задания для контроля знаний по резьбовым соединениям / П.В. Зеленый // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация, 20 апреля 2016 г. ; отв. ред. Т.Н. Базенков. – Брест: БГТУ, 2016. – С. 62-64.
2. Житинева, Н.С. Анализ эффективности методов 3D-моделирования / Н.С. Житинева, Н.Н. Яромич // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы : материалы международной научно-практической конференции, Брест, 21 марта 2014 г. / Брест. гос.

- техн. ун-т ; редкол.: Базенков Т.Н. [и др.] ; под ред. Вольхина К.А. и Завистовского В.Э. – Брест, 2013. – С. 72-74.
3. Зеленый, П.В. О роли наглядности при изучении образования проекционных изображений / П.В. Зеленый // Инновации в преподавании графических и специальных дисциплин : материалы 9-ой Междунар. науч.-практич. конф. «Наука – образованию, производству, экономике», Минск, 24 – 28 октября 2011 г. / под. ред. П.В. Зеленого. В 2-х частях. – Минск: БНТУ, 2011. – С. 59-62.
 4. Лифанова, О.А. Графическая подготовка специалистов с высшим техническим образованием / О.А. Лифанова, П.В. Зеленый // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы : материалы международной научно-практической конференции, Брест, 21 марта 2014 г. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: Базенков Т.Н. [и др.] ; под ред. Вольхина К.А. и Завистовского В.Э. – Брест, 2013. – С. 49-51.

УДК 69:004.9

REVIT MEP. СЕМЕЙСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СХЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Е.Г. Калашник, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский государственный университет транспорта,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Ключевые слова: обучение, технология BIM, Revit, семейства, схемы водоснабжения и канализации.

Аннотация. Создано семейство условных графических изображений сантехнических приборов для схем водоснабжения и канализации применительно к программному комплексу Revit.

На сегодняшний день технология BIM (информационное моделирование зданий) получает широкое распространение при проектировании зданий и сооружений. Обеспечивают применение этой технологии специализированные программные комплексы, реализованные несколькими крупными разработчиками программного обеспечения (Autodesk, Graphisoft, Bentley, Tekla Corporation). Основным инструментом проектировщиков в настоящее время выступает комплекс Revit компании Autodesk.

Применение данного комплекса в реальном проектировании и обучении студентов тормозит отсутствие в стандартной