

Таким образом, внедрение САПР Tekla Structures в процесс обучения и подготовки инженеров строительного профиля будет стимулировать к обновлению и модернизации технического обеспечения учебного процесса, способствовать повышению его качества и эффективности, развивать заинтересованность в обучении и практические навыки работы с САПР у студентов и тем самым поднимет уровень конкурентоспособности будущих специалистов на рынке труда.

#### Список литературы:

1. Tekla Structures в проектировании. [Электронный ресурс]. – URL:[http://esg.spb.ru/tekla\\_structures/](http://esg.spb.ru/tekla_structures/) – Дата доступа: 30.03.2020.
2. Стальные конструкции покрытий производственных зданий из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения пролетом 18, 24 и 30 м с уклоном кровли 10%: Серия 1.460.3-23.98.
3. Компоненты. [Электронный ресурс]. – URL : [https://teklastructures.support.tekla.com/2019/ru/det\\_getting\\_started\\_overview](https://teklastructures.support.tekla.com/2019/ru/det_getting_started_overview) – Дата доступа: 31.04.2020.

УДК 514.18 (07.07)

### **ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»: ОПЫТ РАБОТЫ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ**

**С. В. Гиль**<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент, **А. Ю. Лешкевич**<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР), г. Минск, Республика Беларусь,*

<sup>2</sup>*Белорусский национальный технический университет (БНТУ), г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: вступительные испытания, экзаменационная комиссия, критерии оценки экзаменационных работ, качество технического образования.

Аннотация. На основании трехлетнего опыта работы в качестве председателя предметной комиссии по учебной дисциплине «Основы инженерной графики» сформулированы основные направления работы по организации вступительной кампании, даны практические рекомендации к совершенствованию и повышению эффективности и качества образовательного процесса.

Вступительные испытания по учебной дисциплине «Инженерная графика» проводились в БНТУ с 2014 года для абитуриентов специальности 1 – 36 20 02-01 «Упаковочное производство (проектирование и дизайн упаковки)» факультета технологий управления и гуманитаризации (ФТУГ), поступающих на заочное отделение по сокращенному сроку обучения после окончания учреждений среднего специального образования соответствующих специальностей. За четыре года были отработаны: подготовка и организация консультаций

по дисциплине, методика проведения самого вступительного экзамена, определен спектр наиболее значимых теоретических вопросов и практических заданий к ним, разработаны требования к выполнению экзаменационной работы и критерии оценки каждого задания[1]. Этот пилотный проект был положительно оценен, и опыт его было предложено распространить на 26 специальностей семи факультетов БНТУ. Таким образом, начался новый этап в проведении вступительной кампании по дисциплине под новым названием «Основы инженерной графики» в 2019 году для абитуриентов, окончивших средние специальные учебные заведения и поступающих на заочную форму получения образования с сокращенным сроком обучения по аналогичным специальностям.

Целью вступительного экзамена по дисциплине было ранее и в настоящий момент является выявление способностей абитуриентов к пространственному образному мышлению и восприятию; необходимых навыков для чтения и выполнения чертежей; знаний соответствующих стандартов и умения их применять практически; потенциала к дальнейшему продолжению образования в техническом вузе. Организационные вопросы по разработке программы, комплектов экзаменационных билетов, проведению консультаций перед экзаменом и непосредственной оценке экзаменационных заданий осуществляет председатель предметной комиссии по дисциплине. В экзаменационную комиссию с 2014 года входили традиционно высококвалифицированные сотрудники кафедры «Инженерная графика машиностроительного профиля» и ведущие специалисты выпускающей кафедры «Упаковочное производство (проектирование и дизайн упаковки)» ФТУГ. С 2019 года, учитывая многократно возросшую нагрузку при проверке экзаменационных заданий на одного члена комиссии, было рекомендовано ввести в комиссию по проверке экзаменационных заданий абитуриентов компетентных сотрудников кафедры строительного профиля БНТУ. При этом основная задача председателя предметной комиссии – формирование высокоорганизованного коллектива, команды профессионалов, четко, правильно и в срок выполняющих свою работу с высочайшей степенью ответственности. Важной составляющей в этом процессе является психологическая совместимость и комфортный психологический климат в коллективе, принципиальное, но при этом уважительное и корректное отношение сотрудников друг к другу. Профессионализм всего коллектива предметной комиссии в целом – это компетентность и высокий уровень знаний и практического опыта каждого сотрудника в отдельности, залог успешной работы всей вступительной компании.

Подготовка к реализации планов вступительной компании 2019 года с учетом всех введенных изменений началась задолго до начала экзаменов с разработки программы вступительного испытания, создания электронных версий практических задач экзаменационных билетов, их распечатки, с проверки, подписи и формирования комплектов заданий на каждый экзаменационный день, создания экзаменационной комиссии и проведения обучения и инструктажа сотрудников, с подготовки и проведения всех планируемых в течение учебного года консультаций абитуриентов, с контроля организационных вопросов по досрочному выходу членов экзаменационной комиссии из отпуска для проведе-

ния вступительной компании, а также компенсации за ненормированную и ответственную работу, разорванный отпуск.

Успешное и организованное проведение вступительного испытания по учебной дисциплине во многом зависит от качества подготовки и проведения всех консультаций для выпускников средних специальных учебных заведений в течение учебного года и непосредственно перед экзаменом. С 2014 года консультирование осуществлял только председатель предметной комиссии. Консультации по дисциплине на «Днях открытых дверей вуза» носят общий, ознакомительный характер, собирают единовременно большое количество будущих абитуриентов разных специальностей и проводятся соответственно не в специализированных аудиториях кафедры. Для проведения качественных консультаций непосредственно перед вступительными испытаниями и, руководствуясь опытом вступительной компании 2019 года, необходимо: задействовать всех членов экзаменационной комиссии; разбивать организованные большие потоки, объединяя их для консультации по несколько групп, увеличивая тем самым понимание и восприятие важной информации; консультирование проводить в специализированных аудиториях, оснащенных интерактивной доской, мультимедийным оборудованием, наглядно демонстрируя на общем образце содержание экзаменационного задания, параллельно обращая внимание на важные моменты, отвечая на вопросы и разъясняя требования к оформлению чертежа и соответственно размещению ответов на каждое практическое задание экзаменационного билета на формате чертежной бумаги.

Основные теоретические положения в программе вступительного испытания по учебной дисциплине «Основы инженерной графики» отражают учебный предмет профессионального компонента «Черчение». В экзаменационном билете нет теоретических вопросов, все задания графические, выполняются на чертежном формате вручную. В состав экзаменационного билета включено пять практических заданий, разработанных в соответствии с теоретическими положениями программы, на основе заданной модели детали, представленной в двух видах: главном и виде сверху. Дано комбинированное геометрическое тело, включающее наружную и внутреннюю форму из набора различного типа призматических и цилиндрических поверхностей. Время выполнения задания 240 мин., оценивается по десятибалльной системе, максимальная оценка за задание 2 балла. Ключевыми являются задания: выбор рационального вида аксонометрической проекции модели и ее построение с четвертным вырезом; выполнение заданного разреза (фронтального или горизонтального) в модели. Успешное решение экзаменационного билета зависит от правильного анализа и пространственного представления модели, а также умения на практике применять знания теории. Как показывает практический опыт вступительных компаний с 2014 года, условие задания экзаменационного билета должно быть понятным и простым, реально выполнимым абитуриентом со средним уровнем знаний по дисциплине в установленное экзаменом время; без включения сложных поверхностей (пирамида, конус, шар, тор), требующих дополнительных построений и тем самым автоматически увеличивающим временные затраты на

их анализ и выполнение. Оно не должно быть перегружено дополнительными элементами, при этом отличаться разноплановостью и многовариантностью, но с одинаковым уровнем сложности всех заданий. Огромный вклад в создание экзаменационных билетов вместе с председателем предметной комиссии внесли высококвалифицированные сотрудники кафедры П. В. Зеленый и А. Ю. Лешкевич. Разумеется содержание экзаменационных заданий носит строго конфиденциальный характер, но без привлечения опытных методистов кафедры при огромном количестве абитуриентов за ограниченный промежуток времени эта работа не выполнима.

Председатель распределяет работы для проверки между членами предметной комиссии. Оценка работ осуществляется строго в соответствии с критериями оценки вступительного испытания, разработанными и утвержденными в программе учебной дисциплины. Категорически запрещается вносить изменения в критерии оценки экзаменационных работ в процессе осуществления проверки. Каждый член экзаменационной комиссии выполняет проверку задания красной ручкой, с максимально четким и конкретным описанием всех ошибок и неточностей по каждому заданию с целью устранения необоснованных претензий и вопросов со стороны абитуриента при подаче апелляции и несогласии с выставленной оценкой или заявке на рассмотрение своей работы после проверки комиссией. Без словесного пояснения на работе оценка не выставляется. По спорным работам членами комиссии проводится обсуждение и сравнительный анализ. Экзаменационные работы с оценками 1, 2, 3, 9, 10, а также выборочно 10% от всех проверяемых работ каждого члена комиссии председатель повторно контролирует и принимает решение по ним самостоятельно. Таким образом, выполненные абитуриентом задания экзаменационного билета позволяют комиссии полностью понять и оценить: соблюдение общих правил оформления чертежа в соответствии с ГОСТ; логику пространственного мышления и восприятия абитуриента; точность выполненных построений; нестандартность и оригинальность решения; уровень знаний теоретических положений дисциплины и умелое их использование в решении конкретной практической задачи; уровень базовых знаний по дисциплине и способность к обучению в высшем учебном заведении. К наиболее часто встречающимся ошибкам экзаменационного билета можно отнести: проекционные (ошибки, связанные с неправильным представлением формы детали в целом) и графического оформления (несоответствие выполненного чертежа требованиям ЕСКД).

Во вступительной компании 2019 года принимали участие 877 абитуриентов 26 специальностей БНТУ. По итогам вступительных испытаний в среднем: оценки 7, 8, 9 и 10 получили 30 % абитуриентов, оценки 4, 5, 6 – 58 %, оценки 3 и ниже – 12 % (с оценкой 3 абитуриенты продолжили участие в конкурсе). Анализируя этапы подготовки и проведения вступительных испытаний за три последних года в качестве председателя предметной комиссии по дисциплине, можно сделать выводы и дать следующие рекомендации по совершенствованию вступительной компании 2020 года: выявленную слабую начальную подготовку по дисциплине у ряда абитуриентов отдельных учреждений средне-

го образования возможно компенсировать при организации дополнительных подготовительных курсов, осуществляющих интенсивную подготовку по программе вступительных испытаний в течение всего учебного года и (или) в предэкзаменационный период с широкой информированностью об их организации; неответственному отношению к экзамену и завышенной самооценке знаний по дисциплине у ряда абитуриентов необходимо противопоставить от- лично подготовленные плановые консультации по дисциплине, максимально информативно и наглядно демонстрирующие отличительные особенности вступительного испытания; целенаправленно и постоянно проводить работу по подготовке молодых сотрудников кафедры. Проведение вступительных испы- таний по дисциплине «Основы инженерной графики» в БНТУ для 26 инженер- ных специальностей стало инновационным шагом к повышению качества тех- нического образования и при этом явилось ценным практическим опытом для преподавательских составов соответствующих профильных кафедр вуза.

#### **Список литературы:**

1. **Гиль, С.В.** Вступительные экзамены по инженерной графике – опыт внедрения новых образовательных технологий в БНТУ / С.В. Гиль // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 16-й Международной научно-технической конференции. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 124.

УДК 004.92

### **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА: МЕСТО ГРАФИКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**Н. Н. Гобралев**, канд. техн. наук, доцент

*Белорусско-Российский университет (БРУ), г. Могилев, Республика Беларусь*

Ключевые слова: графика, изображение закономерности в природе, ученые- родоначальники графики, графическое образование, составляющие графического образова- ния, практическая значимость знаний графического образования.

Аннотация. В статье анализируется содержание понятия «графика» с технической точки зрения, рассматривается область его использования от уровня простейших изображе- ний до изображений чертежа, устанавливаются стадии технического графического образова- ния.

Слова графика, изображения и аналогичные им человек чаще всего свя- зывает с живописью и с именами знаменитых художников. И лишь некоторые соотносят их с инженерным делом. Проанализируем названные понятия и определим область их использования в жизни людей.

Окружающий человека мир многообразен. Кажущаяся на первый взгляд хаотичность наполнения его живыми организмами и предметами неодушевлен- ной природы ошибочна. Все подчиняется строгим законам симметрии – либо