

## Список литературы:

1. **Киселева, М.В.** Влияние восприятия визуальной и речевой информации на повышение качества преподавания графических дисциплин / М.В. Киселева, Е.З. Зевелева // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сборник трудов международной научно-практической конференции 20 апреля 2016 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. редактор Т.В. Базенков. – Брест: БрГТУ, 2016. – С.84–86.
2. **Зевелева, Е.З.** Некоторые аспекты организации и проведения лекционных занятий по начертательной геометрии для студентов строительных специальностей / Е.З. Зевелева, М.В. Киселева // Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров: материалы XX Междунар. науч.-метод. семинара, 17–19 февраля 2016 г., Гродно. – Гродно: ГрГУ, 2016. – С. 399–401.

УДК 378.1

## **ПОДГОТОВКА И НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**О. Н. Шевченко**, канд. пед. наук, доцент, **Е. С. Козик**, канд. техн. наук, доцент

*Оренбургский государственный университет (ОГУ), г. Оренбург,  
Российская Федерация*

Ключевые слова: начальная инженерная подготовка в средней школе, профилизация, дисциплины геометро-графического цикла.

Аннотация. Основные проблемы абитуриентов, поступающих на инженерные специальности вузов и колледжей Оренбуржья, связаны с отсутствием начальной инженерной подготовки в средней школе. Студенты первых курсов оказываются не готовы к освоению общеинженерных дисциплин, в частности дисциплин геометро-графического цикла: начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики. Руководители предприятий и муниципальных образований отмечают, что многих будущих инженеров отличает несформированность инженерного мышления. Предложена программа концепции ранней профилизации учащихся школ Оренбуржья с целью популяризации инженерного образования с учетом вызовов современного мира, специфики региона и сложившейся ситуации в инженерном образовании в последние десятилетия.

Формирование системы непрерывного профессионального образования, переход к модульным форматам профессионального обучения, создание программ, интегрирующих академическое образование и практические компетенции, является необходимым условием реализации опережающих задач социально-экономического развития Оренбургской области, следовательно, одним из ключевых мероприятий государственной программы является подготовка и непрерывное профессиональное развитие квалифицированных инженерных и рабочих кадров для обеспечения потребностей развивающейся экономики и

инженерной инфраструктуры, создания новых высокотехнологичных производств. Основные проблемы абитуриентов, поступающих на инженерные специальности вузов и колледжей Оренбуржья, связаны с отсутствием начальной инженерной подготовки в средней школе [1]. Студенты первых курсов оказываются не готовы к освоению общеинженерных дисциплин, в частности дисциплин геометро-графического цикла: начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики [2]. Чертеж – основа инженерной деятельности. Никакое инженерное творчество невозможно без знания универсального языка техники – чертежа. Системообразующей основой начальной инженерной подготовки должен стать, на наш взгляд, принцип профориентационного сопровождения каждого обучающегося от детского сада до выпускного класса школы.

Для решения проблем необходимо выстроить комплексную систему мероприятий, логически увязанную по срокам, ресурсам и исполнителям и охватывающую все сферы, изменения в которых необходимы для развития инженерного образования.

Обобщая недостатки в образовании выпускников инженерных специальностей, которые не позволяют в полной мере реализовать задачи опережающего социально-экономического развития отдельных регионов и Российской Федерации, руководители предприятий и муниципальных образований отмечают, что многих будущих инженеров отличает несформированность инженерного мышления.

Это качество, безусловно, формируется на базе начертательной геометрии и инженерной графики. Эти дисциплины обладают развивающим потенциалом по той причине, что активизируют деятельность обоих полушарий головного мозга – и левого, отвечающего за образность, и правого, логического.

В советской школе программа по черчению была распределена на три года обучения, и преподавалось черчение с 7 по 9 класс включительно. В 7-8 классах изучались способы проецирования, прямоугольные аксонометрические проекции, взаимно однозначное соответствие проекций. Тщательно анализировались геометрические формы предметов, изучалось построение чертежей разверток геометрических тел. Достаточно времени уделялось изучению правил выполнения чертежей, изображению видов, разрезов и сечений, чтению и выполнению эскизов и рабочих чертежей. В 9 классе изучались различные устройства и механизмы, выполнялись чертежи разъемных соединений деталей, зубчатых колес и пружин.

В вузе, куда приходили уже подготовленные и профессионально ориентированные ребята, продолжалось формирование пространственного мышления и технического интеллекта, усваивались способы и приемы умственного вращения объектов, масштабирования [4], развивались важнейшие для квалификации инженера функции внимания и сосредоточенности, аккуратности и точности в выполнении работы, воспитывалось уважение к нормам, правилам и стандартам.

Сегодня школьная подготовка по разделу «Черчение и графика» практически сведена к нулю, предмет отнесен к технологии. Учителя технологии не имеют в своем большинстве образования в данной области, предмет ведут учителя биологии, географии, русского языка, истории, иностранного языка или, в

лучшем случае, люди с техническим образованием, однако не владеющие педагогическими и методическими приемами передачи знаний.

Проблема с подготовкой инженерных кадров встала настолько остро, что Президент Российской Федерации В. В. Путин неоднократно подчеркивал важность ее решения: «Убежден, Россия способна не только провести масштабное обновление своей промышленности, но и стать поставщиком идей, технологий для всего мира, занять лидирующие позиции в производстве товаров и услуг, которые будут формировать глобальную технологическую повестку, чтобы достижения наших компаний служили символом национального успеха, национальной гордости, как в свое время атомный или космический проекты. Пора перестать гнаться за количеством и сосредоточиться на качестве подготовки кадров, организовать подготовку инженеров в сильных вузах, имеющих прочные связи с промышленностью, и лучше, конечно, в своих регионах».

В результате реализации проекта с необходимостью будут опубликованы статьи в журналах, рекомендованных перечнем рецензируемых научных изданий ВАК при Минобрнауки России; разработаны программы ранней профилизации с учетом преемственности в системе дошкольное образование – школа – колледж – вуз; разработана программа повышения квалификации для учителей технологии по дисциплине «Черчение и графика»; разработан учебно-методический комплекс дисциплины «Черчение и графика» для учителей технологии в школе; созданы рекомендации поддержки (кураторства) учителей технологии по методике преподавания дисциплины «Черчение и графика», в том числе с использованием современных информационных, дистанционных технологий, и созданию лично ориентированной образовательной среды для развития познавательного интереса и ранней профилизации обучающихся; обоснована необходимость наличия дисциплин геометро-графического цикла в учебных планах для всех инженерно-технических специальностей; научно обоснована необходимость создания начальной инженерной школы (НИШ) на базе Оренбургского государственного университета для школьников 8, 9, 10, 11 классов с методически обеспеченной программой формирования технического интеллекта, инженерных способностей и профессионально значимых качеств личности обучающихся.

В ходе реализации программы возможна разработка проекта концепции ранней профилизации учащихся школ Оренбуржья с целью популяризации инженерного образования с учетом вызовов современного мира, специфики региона и сложившейся ситуации в инженерном образовании в последние десятилетия.

Проект концепции ранней профилизации и популяризации инженерного образования, позволяющий запустить механизм положительных системных изменений в инженерном образовании Оренбургской области, в том числе повысить интерес к инженерно-техническим профессиям, обеспечить раннюю профессиональную ориентацию обучающихся, позволит повысить качество инженерного образования. Особое внимание должно быть уделено проблемам воспитания ответственности и экологической грамотности будущих инженеров, для чего необходимо создание методических разработок для учителей техноло-

гии и преподавателей общеинженерных кафедр технических вузов и колледжей Оренбургской области. На базе университета должна быть создана научно-образовательная лаборатория с целью установления кураторства, включающего методическую помощь для учителей технологии в школах и преподавателей общеинженерных дисциплин.

#### Список литературы:

1. **Шевченко, О.Н.** Компоненты стратегии подготовки будущих бакалавров технических направлений к освоению профессиональных компетенций / О.Н. Шевченко // Вестник Оренбургского государственного университета, 2016. – № 12. – С. 50–55.
2. **Козик, Е.С.** Оптимизация графической подготовки инженерных специальностей в университете [Электронный ресурс] / Е.С. Козик, О.Н. Шевченко // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 19 апр. 2019 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Рос. Федер. / М-во образования Респ. Беларусь [и др.]; отв. ред. К. А. Вольхин. - Электрон. дан. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2019. – С. 141–146.

УДК 378.147

### КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ НА ПРИМЕРЕ ПРЯМОБОЧНЫХ ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

**Л. Н. Косяк**<sup>1</sup>, ст. преподаватель, **В. И. Яшкин**<sup>2</sup>, канд. физ.-мат. наук, доцент, **Е. З. Зевелева**<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент

<sup>1</sup>*Полоцкий государственный университет (ПГУ), г. Новополоцк, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный университет (БГУ), г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: обучение, инженерное образование, шлицевые соединения.

Аннотация. В статье рассматриваются основные вопросы по графической части курсовой работы.

Непрерывное графическое образование в рамках выполнения курсовой работы по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения» для специальностей технического профиля заключается в более осознанном выполнении графической части и предполагает использование полученных знаний по ранее пройденным, или изучаемым параллельно, дисциплинам, таким как: «материаловедение и термообработка», «детали машин», «теория машин и механизмов» и др.

Представляемый теоретический материал по теме «шлицевые соединения» излагается в следующей последовательности: определяем область их применения и краткую характеристику основных типов, элементов, способов их получения, контроля и измерений с указанием достоинств и недостатков.