ISSN 2304-120X
КОНЦЕПТ
научно-методический электронный журнал

Раздел 13.00.00 Педагогические науки

ART 181031 | 2018, № 6 (июнь) | УДК 378.147

Организационно-педагогические условия формирования геометро-графической культуры бакалавров технических направлений

Шевченко Ольга Николаевна[1]
Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
onshev@mail.ru

Ваншина Екатерина Александровна[2]
Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
sadovs-ekaterina@yandex.ru

Аннотация. Профессиональные стандарты в части определения трудовых функций работников в различных областях производственной деятельности часто используют понятие профессиональной культуры, безусловным компонентом которой для инженерных профессий является уровень геометро-графической подготовки, способность визуализировать проблему, мысленно трансформировать объект. Обладание развитостью и подвижностью образного мышления, наличие сформированных пространственных представлений являются составляющими профессиональной базовой культуры личности инженера. В современных условиях основная общая образовательная программа школы не реализует развивающий потенциал геометро-графических дисциплин на уровне, соответствующем требованиям высшей школы. Систематически проводимый входной контроль на кафедре начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики подтверждает чрезвычайно слабую геометро-графическую подготовку в рамках основного общего образования и позволяет сформулировать задачи и цели так называемой «преддисциплинарной» подготовки к обучению графическим дисциплинам в вузе в условиях сокращения времени на изучение основных тем и задач по формированию геометро-графической культуры. Цель настоящей статьи – на основе теоретического анализа и изучения практического опыта преподавания геометро-графических дисциплин в вузе определить организационно-педагогические условия, которые бы позволили преодолеть пробелы довузовской подготовки и осуществить геометро-графическую подготовку на высоком уровне, обеспечивающем овладение профессией в соответствии с требованиями профессиональных стандартов и реалий производственно-технической сферы. Организационно-педагогические условия, разработанные на основе принципов деятельностного подхода, личностно ориентированного образования, индивидуализации и дифференциации обучения, должны обеспечить эффективный процесс обучения графическим дисциплинам и формирования геометро-графической культуры будущего бакалавра. Методологическую базу исследования составляет деятельностный подход. Авторами сформулированы организационно-педагогические условия успешного обучения инженерной графике студентов первых курсов технических направлений подготовки. Результаты могут быть использованы при преподавании графических дисциплин в технических вузах.

Поступила в редакцию *Received*	16.04.2018	Получена положительная рецензия *Received a positive review*	11.05.2018
Принята к публикации *Accepted for publication*	11.05.2018	Опубликована *Published*	29.06.2018

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

---

[1] **Шевченко Ольга Николаевна,** кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург, Россия

[2] **Ваншина Екатерина Александровна,** кандидат педагогических наук, доцент кафедры начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург, Россия

Ключевые слова: геометро-графическая подготовка, подготовка бакалавров технических направлений, организационно-педагогические условия.

Введение

Подготовка бакалавров технических направлений осуществляется, как правило, на базе тех кафедр технических вузов, которые долгие годы выпускали инженеров. Попытки переработать учебные планы, по которым готовили инженеров, привели к тому, что образовательные программы бакалавров техники и технологии стали представлять собой «урезанный» вариант программ обучения инженерных профилей и направлений. Поскольку «владельцами» образовательных программ являются выпускающие кафедры, сиквестированию подверглись общепрофессиональные дисциплины, изучение которых осуществлялось на невыпускающих кафедрах, таких как кафедра графических дисциплин, сопромата, теоретической механики и проч.

В условиях снижения планируемой аудиторной нагрузки и контактной работы преподавателя со студентом в целом на кафедрах, ведущих общепрофессиональную подготовку будущих бакалавров техники и технологии, создалась такая обстановка, когда годами реализуемые методики обучения перестали быть эффективными. На кафедре начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики Оренбургского государственного университета в связи с этим был организован научно-методический семинар «Эффективность развития геометро-графической культуры у студентов-бакалавров технических направлений», по результатам работы которого были выработаны организационно-педагогические условия формирования геометро-графической культуры бакалавров технических направлений как базовой составляющей фундамента инженерного образования.

Развитие геометро-графической культуры будущего бакалавра неразрывно связано с процессом внедрения профессиональных стандартов в организации и промышленные предприятия, на которых будут работать выпускники вузов. Определение основных целей и видов профессиональной деятельности, формулирование обобщенных и конкретных трудовых функций, детализация их по трудовым действиям, необходимым умениям и необходимым знаниям ставят перед образовательным процессом задачи по формированию заданных компетенций в новых темпово-временных условиях, диктующих необходимость повышения эффективности контактной работы.

Организационно-педагогические условия, разработанные на основе принципов деятельностного подхода, личностно ориентированного образования, индивидуализации и дифференциации обучения, должны обеспечить эффективный процесс обучения графическим дисциплинам и формирования геометро-графической культуры будущего бакалавра как базовой составляющей профессиональной культуры инженера, необходимого компонента успешной профессиональной деятельности, конкурентоспособности и востребованности на рынке труда.

Обзор отечественной и зарубежной литературы

Формирование геометро-графической культуры, как и формирование культуры вообще, безусловно, является сложной педагогической задачей, решение которой неразрывно связано с развитием личности обучающегося и с созданием условий для изменения состояния мотивационной сферы и становления её отдельных компонентов – смыслов, мотивов, целей и эмоций.

Философы в общее определение культуры с необходимостью включают способность к творческому восприятию, пониманию и креативному преобразованию действительности в той или иной сфере деятельности [1]. Графическая культура, как и культура вообще, опирается на специфические механизмы рождения, передачи, преобразования информации и посредством конкуренции и саморегуляции формирует устойчивые структуры и их воспроизведение в других культурных средах. Большинство ученых культуру рассматривают в двух аспектах: во-первых, как результат труда деятельности субъекта; во-вторых, с точки зрения образовательно-воспитательного результата. В связи с этим педагог В. П. Зинченко понимает культуру интегративно, как универсальный способ деятельности и как способ целостного освоения мира, противопоставляя ее комплексу наборов знаний и профессиональных умений, которыми вооружает людей традиционная система образования [2].

Сущность же инженерной культуры, базовой составляющей которой является геометро-графическая культура, мы рассматриваем как комплекс ценностей и идеальных образов человека, владений технологиями, умений выполнения проектных работ, способностей к реализации замысла, квалификации для осуществления экспертной оценки инженерной деятельности, готовности к учению и обучению через всю жизнь. Цель подготовки бакалавра инженерного профиля с высоким уровнем развития инженерной культуры – сформировать у будущих инженеров такие способы деятельности и мировоззрение, результатом которых станет не только высокий уровень знаний, умений и навыков, но и «мотивация к инновациям» и «инженерная ответственность» [3].

Дисциплины графического цикла – начертательная геометрия, инженерная графика, технический рисунок – оказывают влияние на развитие пространственного воображения, способность к визуализации проблем и умение решать инженерные задачи.

Х. Штахель в своей работе Descriptive Geometry – Vision Guided Spatial Reasoning приводит цитату У.-Д. Сайт Кликс (Дрезден, 2001), в которой он называет начертательную геометрию уникальной дисциплиной, повышающей уровень пространственных представлений, фундаментальной для творческой деятельности инженеров, вырабатывающей способность выразить пространственные идеи графически так, что они становятся понятными любому [4].

Кунио Кондо, Казуко Менде, Кенджиро Сузуки, рассматривая статус графических дисциплин в инженерном образовании в Японии, подчеркивают необходимость увеличения контактной работы со студентами для выполнения большего количества упражнений и задач, развивающих проектное мышление и графическую культуру обучающихся [5].

Дусан Валло, Люция Руманова, Вильям Дюрис в своей статье ссылаются на исследования словацких и чешских ученых, утверждающих абсолютную необходимость обладания студентом достаточным уровнем пространственного воображения (Шедивы (2006), Мольнар (2009), Перни и др.) для успешного решения инженерных задач. Они делают вывод об эффективности программного обеспечения в поддержке конструктивного мышления студентов и преодолении объективных трудностей, возникающих у обучающихся при решении стереометрических задач по причине слабой развитости пространственных представлений [6].

Моника Срока-Бизон в своих работах подчеркивает важность понимания пространства и владения начертательной геометрией для дизайнеров и архитекторов, поднимает проблему развития пространственного воображения как фундамента творческой мысли [7].

Олаф Вронски обосновывает в своей работе, что качество выполнения графических чертежей на последних этапах проектирования существенно влияет на успех проекта, возможности его финансирования и реализации. На этапе генерации проекта, по его мнению, особое значение имеют идеи, чертежи, схемы, графики, диаграммы, технические чертежи и эскизы; кроме того, графика является важным средством любого вида продукта на всех этапах проектирования проекта. Вронски определяет цель формирования графической компетентности студентов как развитие их пространственного мышления, что является одним из лучших качественных показателей инженерной деятельности. По его мнению, графическая активность облегчает развитие разума, обеспечивает активизацию процессов пространственной памяти, воображения и логического мышления [8].

Таким образом, проблема формирования геометро-графической культуры бакалавров технических направлений становится не столько образовательной задачей, сколько задачей воспитания и развития личности будущего инженерного работника. Стержнем концепции инженерного образования становится не только задача формирования специалиста, обладающего набором требуемых компетенций, но и формирование личности инженера, обладающего высокой профессиональной культурой, в том числе и графической как базовой составляющей.

Способность воплощать свои мысли в схемы и чертежи, выражать идеи и рационализаторские предложения современным графическим языком, оперировать знаниями и образами с использованием проектных технологий, быть готовым к анализу и прогнозированию производственного процесса, опираясь на знания и опыт, полученные при изучении дисциплин графического цикла, – необходимая составляющая подготовки современного инженера. Инженер как носитель графической культуры может сформироваться исключительно при реализации образовательных программ вузов, учебные планы которых отводят достаточное количество времени для изучения общепрофессиональной дисциплины первого курса «Начертательная геометрия и инженерная графика». Графическую культуру исследователи называют основополагающей стержневой частью профессиональной культуры инженера [9].

Таким образом, логично поставить вопрос о проектировании или создании методической системы, призванной оптимизировать процесс формирования графической культуры студентов, обучающихся инженерным специальностям, как неотъемлемой составляющей их профессиональной культуры и успешности в решении профессиональных задач.

Термин «графическая культура» изучается педагогами-исследователями достаточно системно и применяется в различных контекстах Л. Н. Анисимовой, А. Д. Ботвинниковым, В. А. Гервером, С. И. Дембинским, Ю. Ф. Катхановой, Е. И. Корзиновой, А. В. Кострюковым, М. В. Лагуновой, А. А. Павловой, В. П. Молочковым, Е. И. Шангиной [10–19].

Ю. Ф. Катханова подчеркивает влияние процесса обучения графическому общению в контексте диалога культур на творческое развитие студентов, считает важнейшим фактором развития интеллектуального потенциала обучающейся личности опору на междисциплинарные графические знания [20].

А. В. Кострюков, используя аксиологический подход в своем исследовании, считает возможным и оптимальным условием развития графической культуры студентов технического вуза формирование ценностных ориентаций личности, создание условий для

воспитания гуманистической направленности личности инженера, развитие его духовных интересов и потребностей, стремления к самосовершенствованию [21].

М. В. Лагунова предложила методику развития мышления обучаемых в процессе формирования графической культуры в военном вузе, основу которой составляют теоретические положения развивающего обучения [22].

В. П. Молочков рассматривает формирование графической культуры на основе использования информационных технологий обучения [23].

Междисциплинарная функция графической культуры, её развивающий потенциал для изучения сложных технических дисциплин на старших курсах, положительное влияние высокого уровня графической культуры на успешность студента в учебном процессе технического вуза обосновывает в своём исследовании Е. И. Шангина [24].

В то же время ученые отмечают, что проведенный анализ теоретического содержания графической подготовки и изучение вузовской методики обучения специалистов инженерного направления показывают, что геометро-графические дисциплины ориентированы на решение конкретных графических задач. Эти задачи на первый взгляд кажутся оторванными от настоящей профессиональной деятельности, а графическая культура не осмысливается студентами как базовая составляющая профессиональной культуры будущего инженера [25].

Таким образом, можно отметить устойчивый интерес исследователей к проблемам геометро-графической подготовки будущих бакалавров техники и технологии. Однако в работах не представлены современные методики развития и формирования геометро-графической культуры, отвечающие изменившимся условиям обучения и требованиям, определенным профессиональными стандартами для специалистов технических профилей.

Методологическая база исследования

На поисковом этапе изучались диссертационные исследования по изучению графической деятельности, по теории и практике формирования графической культуры у студентов технических вузов в условиях модернизации высшего профессионального образования на примере начертательной геометрии и инженерной графики, изучались организационно-педагогические условия, реализуемые в образовательных учреждениях.

В методологическую базу исследования включались теоретические методы сравнительного анализа, статистический анализ полученных данных по входному контролю и тестированию групп, обучающихся на технических направлениях подготовки в Оренбургском государственном университете. Использовалась теоретическая и методическая база глобальной сети Интернет, образовательных педагогических порталов. Учитывался опыт, представленный в российских и международных публикациях сборников научных статей и научно-методических периодических изданий, рассматривающих проблемы подготовки инженеров в части формирования пространственного воображения, технического интеллекта и геометро-графической культуры. Организационно-педагогические условия в исследовании разработаны на основе принципов деятельностного подхода, личностно ориентированного образования, индивидуализации и дифференциации обучения.

Результаты исследования

Понятие «организационно-педагогические условия» (далее – ОПУ) в терминологическом аппарате педагогической науки используется достаточно широко. Исследователи применяют его, как правило, для описания той среды обучения и воспитания, которая должна быть создана в учебном заведении для достижения оптимально высоких результатов педагогической деятельности. Определение ОПУ в контексте авторского исследования позволяет устранить вариативность формулировок этого понятия в педагогической науке и практике, продемонстрировать достоверность научных результатов в смысле их принадлежности к организационно-педагогическим концептам изучения образовательного процесса в тесном единстве с воспитательным и обеспечить объективную оценку одобряемых авторами исследований ОПУ.

Возможность выбора наиболее эффективных наборов, сочетаний, компонентов и композиций ОПУ для решения различных научно-педагогических задач остается за педагогом-практиком и находится в прямой зависимости от специфики образовательных программ, контингента обучаемых и возможностей образовательной организации. Кроме того, разработка любых условий в научно-педагогическом исследовании требует их соотнесения с результатами субъективного отражения исследователем педагогической реальности в форме педагогической действительности. Исследователи рекомендуют группировать условия исходя из определения форм педагогической реальности и выделять условия-предпосылки (возникающие в познаваемой действительности), условия-обстановку (в поименованной), условия-требования (в нормативной) [26]. В качестве предпосылок ОПУ рассматривается информационный ресурс, в объеме которого преподаватель формирует разнонаправленные комплексы, обеспечивающие объединение обучающего и обучаемого в индивидуально спроектированный образовательный процесс; предметное поле, в котором сочетаются специфика дисциплины, кадровые возможности структурного подразделения (кафедры, факультета), материально-техническое обеспечение (аудиторный фонд, обеспеченность оргтехникой, количество обучаемых на одного преподавателя), информационно-методические и прочие условия, гарантирующие результативность поставленных педагогических целей. ОПУ-обстановка представляют собой информационный ресурс, в объеме которого преподаватель реализует информационно-регламентирующую составляющую деятельности педагога и обучаемого в природосообразном образовательном процессе; предметное поле представляет собой нормативно сообразную документированную процедуру процесса образования: планы, инструкции, правила, положения, порядок действий, показатели и прочее, обеспечивающие достижение установленных педагогических целей; ОПУ-требования реализуются через информационный ресурс, в рамках которого преподаватель реализует разного рода контрольно-регулятивные действия с позиции руководителя процесса, гарантирующие коррекцию действий педагогов и обучаемых в эффективном образовательном процессе; предметным полем в этом случае служат подходы и технологии для осуществления контрольно-аналитических и корректирующих процедур, обеспечивающих достижение планируемых педагогических целей.

В педагогике термин «организационные условия» используется только в контексте решения педагогических задач, поэтому, как правило, все исследователи их называют «организационно-педагогическими». На наш взгляд, можно термину «организационные условия» присвоить собственные специфические индикаторы, которые

прямо не связаны с педагогическими условиями, но являются необходимыми и очень важными для организации процесса обучения.

Исследователи в области педагогической науки относят к организационным условиям использование содержания деятельности субъектов образовательного и воспитательного процесса, управление деятельностью, оценку результатов на основе диагностики [27].

Диагностика – важнейший компонент организационно-педагогических условий, оказывающий влияние на условия-предпосылки, условия-обстановку и условия требования. Условия-предпосылки практически должны базироваться на результатах диагностики, особенно по поводу начального уровня подготовленности по дисциплине. Это позволит грамотно определить предметное поле и выработать план реализации мероприятий по эффективному обучению дисциплине и формированию элементов профессиональных компетенций, определенных учебным планом по направлению подготовки. Систематически проводимый входной контроль на кафедре начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики подтверждает чрезвычайно слабую геометро-графическую подготовку в рамках основного общего образования [28] и позволяет сформулировать задачи и цели так называемой «преддисциплинарной» подготовки к обучению графическим дисциплинам в вузе в условиях сокращения времени на изучение основных тем и актуальных задач по формированию геометро-графической культуры. Одной из основных задач является обеспечение снижения негативного восприятия дисциплины по причине непонимания, отсутствия базовых знаний по черчению и слабой геометрической подготовленности. Таким образом, организационно-педагогические условия должны быть специфически отобраны именно для преподавания объективно сложных графических дисциплин.

В первую очередь ОПУ должны учитывать возможности применения информационных технологий, учет количества обучающихся на одного преподавателя, реализацию различных организационных форм обучения – фронтальной, групповой, индивидуальной, коллективной. К организационным условиям мы относим также возможности ресурсной лабораторной базы, удобство расписания для обучающих и обучаемых, освещенность и оснащенность учебных аудиторий, обмен педагогическими кадрами с родственными образовательными структурами, программы обмена обучающимися, обладание учебным подразделением некой эмблемой, знаменем, гимном, связь со средствами массовой информации и многое другое. Особенно важное значение имеют организационные условия, связанные с созданием условий для разработки планов занятий и контрольно-измерительных материалов. Часто педагоги используют нормативные документы и опираются на собственный опыт при разработке материалов к курсам дисциплин. Однако для эффективного использования всех ресурсов образовательного процесса необходима диагностика знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся, способностей и интересов каждого участника процесса обучения, уровней активности, самостоятельности, адаптивности и предрасположенности к сотрудничеству либо к индивидуальным формам организации обучения. Диагностика обеспечивает точный выбор преподавателем организационно-педагогических условий обучения.

Организация обучения студентов с разным уровнем геометро-графической культуры требует особой методики и технологии. Исследователи предлагают два способа решения данной задачи: 1) дифференциация обучения, согласно которой изучаемый материал распределяется по степени сложности, направленности или другим

параметрам, для чего обучающихся обычно делят на группы в соответствии с уровнем сформированности геометро-графической культуры; 2) создание индивидуальной собственной образовательной траектории для каждого обучающегося [29]. Положительный эффект дают оба способа, однако второй является предпочтительным именно при обучении начертательной геометрии и инженерной графике в силу особой специфики графических дисциплин, усвоение которых происходит в различном темпово-временном режиме, зависит от индивидуальных способностей и возможностей обучающихся, условий довузовского образования, сформированности культуры восприятия графических знаков и символов. Результативность и эффективность работы по индивидуальным образовательным траекториям при изучении геометро-графических дисциплин обеспечивается и наличием разработанных на кафедре комплектов вариантов заданий, которые предлагаются конкретному студенту и являются оригинальными, не совпадающими с заданиями других студентов. Будущий инженер получает задание, которое, кроме него, никто не выполняет. Это в какой-то степени моделирует квазипрофессиональную деятельность, ее успешность во многом определяется наличием сформированных качеств определенного свойства, важнейшими из которых являются ответственность, аккуратность, внимательность, самостоятельность, способность к принятию решений.

В каждой группе обучающихся, поступивших на первый курс вуза для получения инженерного образования, можно выделить приблизительно 3–4 уровня развития геометро-графической культуры личности. Каждый отдельно взятый индивид обладает присущим только ему пространственным представлением и набором знаний, умений, навыков и компетенций в области геометро-графической культуры, и развивать их необходимо в соответствии с индивидуальными особенностями каждого. Результаты Единого государственного экзамена по математике в части решения геометрических задач иллюстрируют достаточно слабые навыки выпускников средних школ в области стереометрии [30]. Перед преподавателем встает сложная задача по созданию условий для дифференцированного обучения и возникает проблема поиска путей организации образования обучающихся по индивидуальным способностям. Для успешного решения геометрических задач и изучения инженерной геометрии необходимо, чтобы студент обладал достаточным уровнем пространственного воображения (Дусан Валло, Люция Руманова, Вильям Дюрис), развитие которого часто тормозится на этапе довузовского образования. В итоге на кафедре обучаются студенты с различным уровнем геометро-графической подготовки, что вызывает определенные проблемы при реализации стандартных организационно-педагогических условий. Таким образом, возникает проблема организации таких форм и методов обучения, которые помогли бы устранить эти несоответствия и запустить процессы фасилитации в обучении.

В связи с вышеизложенным остро стоит вопрос о необходимости разработки таких учебных материалов, методов обучения и преподавания, которые позволят решить выявленные проблемы или хотя бы снизить их тяжесть [31].

Опираясь на определения понятий «математическая культура», «графическая культура», «информационная культура», «культура архитектора», можно сформулировать междисциплинарное понятие «геометро-графическая культура» специалиста. Структура данного феномена, на наш взгляд, включает три взаимосвязанных комплекса: 1) ценностно-ориентационный; 2) типологический; 3) понятийно-процессу-

альный. Основные способы деятельности современного проектировщика и конструктора, требования общества и государства к результату его деятельности определяют содержание каждого элемента геометро-графической культуры.

Ценностно-ориентационный комплекс включает: 1) мировоззрение, ориентированное на осознание будущим специалистом своей социальной зоны ответственности, этических и эстетических границ поиска проектно-творческих решений; 2) учебно-познавательную активность (целеустремленность, стремление к саморазвитию и овладению инновационными приемами геометро-графической деятельности). *Типологический комплекс* содержит творческие конструктивные и пространственные способности по уровням (репродуктивный, частично-поисковый; проблемный; исследовательский). *Понятийно-процессуальный* элемент предполагает: 1) знание математических, конструктивных и функциональных характеристик технических объектов в решении прикладных задач; 2) свободную ориентацию будущего инженера в среде информационных графических технологий [32].

Формирование междисциплинарной геометро-графической культуры будущего инженера и есть тот внешний системообразующий фактор, обеспечивающий, на наш взгляд, целостность и непрерывность геометро-графической подготовки в техническом вузе [33].

Заключение

В Оренбургском государственном университете ведется планомерная работа по разработке и внедрению междисциплинарной системы геометро-графической подготовки как результата реализации комплекса ОПУ, апробированных кафедрой начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики [34, 35]. Для поэтапного формирования необходимого уровня геометро-графической подготовки и реализации ОПУ применяются инновационные технологии обучения, позволяющие использовать индивидуальный подход, применять разноуровневые конструктивно-аналитические задачи, выполнять в рамках элитарного образования (факультативное обучение) межпредметные инновационные проекты, организовывать олимпиады по графическим дисциплинам, проводить предметные экскурсии, тематические выставки и студенческие научные конференции.

Инновационная среда вуза, реализующая научно обоснованные ОПУ, разработанные с учетом специфики дисциплины, может формировать гарантированно высокий уровень знаний, умений, навыков, адекватное социально и профессионально ориентированное мировоззрение, включающее мотивацию к инновациям, профессиональное инженерное самоопределение.

Ссылки на источники

1. Юматова Э. Г. Геометро-графическая культура – системообразующий фактор инновационной образовательной среды инженерного вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. – URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=24920.
2. Зинченко В. П. Универсальный способ деятельности // Советская педагогика. – 1990. – № 4. – С. 15–20.
3. Юматова Э. Г. Указ. соч.
4. Hellmuth S. The Visual Language of Technique. – Vienna University of Technology. – March 2015. – P. 71–84. – URL: http://www.geometrie.tuwie n.ac.at/stach.
5. Kondo K., K. Mende, Suzuki K. Present Status of Graphics Science and Graphics Representation Education in Japan // Journal for Geometry and Graphics. – 2005. – № 9. – P. 77–87.

6. Vallo D., Rumanova L., Duris V. Spatial Imagination Development through Planar Section of Cube Buildings in Educational Process // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2015. – № 191. – P. 2146 –2151. – URL: www.sciencedirect.com.
7. Sroka-Bizoń M. Perception of view – how to develop spatial imagination // Sroka-Bizoń M., Terczyska E. Silesian University of Technology, Geometry and Engineerin // The Journal of Polish Society for Geometry and Engineering Graphics Volume. – 2013. – № 25. – P. 19–26. – URL: http://ogigi.polsl.pl/biuletyny/zeszyt_25/z25cz2.
8. Vronsky O., Vronsky N. Graphical competence as the indicatorof the quality level of descriptive geometry studies // Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives. – Vol. 10. – Part 2. – P. 4–15.
9. Брыкова Л. В. Формирование графической культуры студентов технического вуза в процессе профессиональной подготовки: автореф. дис. … канд. пед. наук. – Курск, 2011. – 23 с.
10. Анисимова Г. А., Мелкумян О. Г., Москаленко В. О. К вопросу повышения уровня геометро-графической подготовки абитуриентов высших технических учебных заведений // Наука и образование: электронный научно-технический журнал. – 2013. – № 7. – С. 1–6. – URL: http://technomag.bmstu.ru/doc/603456.html.
11. Ботвинников А. Д., Ломов Б. Ф. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников. – М.: Педагогика, 1979. – 265 с.
12. Гервер В. А. Творчество на уроках черчения: кн. для учителя. – М.: Владос, 1998. – 144 с.
13. Дембинский С. И., Кузьменко В. И. Методика преподавания черчения в средней школе. – М.: Просвещение, 1977. – 335 с.
14. Катханова Ю. Ф. Развитие творческих способностей школьников и студентов художественно-графического факультета в графической деятельности: дис. … д-ра пед. наук. – М., 1994. – 503 с.
15. Корзинова Е. И. Развитие педагогических и специальных способностей студентов художественно-графических факультетов: дис. … д-ра пед. наук. – М., 2005. – 448 с.
16. Кострюков А. В. Теоретические основы и практика формирования графической культуры у студентов технических вузов в условиях модернизации высшего профессионального образования: на примере начертательной геометрии и инженерной графики): автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.08 / Моск. пед. гос. ун-т. – М., 2004. – 32 с.
17. Лагунова М. В. Теория и практика формирования графической культуры студентов в высшем техническом учебном заведении: дис. … д-ра пед наук. – Н. Новгород, 2002. – 564 с.
18. Павлова А. А., Жуков С. В. Методика обучения черчению и графике: учеб.-метод. пособие для учителей. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 96 с.
19. Молочков М. В. Формирование графической культуры будущих учителей на основе использования информационных технологий обучения: дис. ... канд. пед. наук. – Великий Новгород, 2004. – 151 с.
20. Катханова Ю. Ф. Указ. соч.
21. Кострюков А. В. Указ. соч.
22. Лагунова М. В. Указ. соч.
23. Молочков М. В. Указ. соч.
24. Шангина Е. И. Проблемы и тенденции развития геометро-графической подготовки в высшем образовании // Образование и наука. – 2009. – № 2(59). – С. 58–63.
25. Александрова Е. П., Носов К. Г., Столбова И. Д. Практическая реализация проектно-ориентированной деятельности студентов в ходе графической подготовки // Открытое образование. – 2015. – № 5. – С. 55–61.
26. Галкина О. В. Роль и место понятия «организационно-педагогические условия» в терминологическом аппарате педагогической науки: автореф. дис. – Самара, 2009. – 23 с.
27. Akramov A. A. Pedagogical conditions of personal-oriented approach to formation civil positions of students // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences (EJRRES). – 2015. – Vol. 3. – № 5. – P. 83–89.
28. Шевченко О. Н. Довузовское геометро-графическое образование абитуриента в стратегии подготовки бакалавров технических направлений // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – № 5 (205). – С. 33–38.
29. Шалин М. И. Организационно-педагогические условия развития конкурентоспособности личности старшеклассника // Теория и практика образования в современном мире: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). – СПб.: Реноме, 2013. – С. 47–49.
30. Voronina M. et al. Descriptive geometry in educational process of Technical University in Russia today // International journal of environmental & science education. – 2016. – Vol. 11. – № 18. – P. 10911–10922.
31. Ostrozhkov P. A. et al. Reasons for the decrease in the level of geometric graphic skills of students: contradictions and ways of their solution // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2011. – № 4(35). – С. 188–199.
32. Методические рекомендации по вопросам введения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. – URL: http://minobr.gov-murman.ru/files/Kontrol/FGKK/Letter_08-1228.pdf.
33. Выборова Н. Н., Пермякова М. Ю. Формирование функционально-графической грамотности как необходимый компонент профессиональной подготовки студентов технических специальностей // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 6. – С. 40–43.

34. Шевченко О. Н. Компоненты стратегии подготовки будущих бакалавров технических направлений к освоению профессиональных компетенций // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2016. – № 12. – С. 50–55.
35. Шевченко О. Н., Чарикова В. В. Инженерная графика: междисциплинарный подход в подготовке инженера-строителя // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании: сб. материалов Междунар. науч. конф., 12–13 ноября 2014 г., Москва / М-во образования и науки Рос. Федерации; ФГБОУ ВПО Московский гос. строит. ун-т. – Электрон. дан. – М.: МГСУ, 2015. – С. 472–476.

Olga N.Shevchenko,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics Chair, Orenburg State University, Orenburg, Russia
onshev@mail.ru
Ekaterina A. Vanshina,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics Chair, Orenburg State University, Orenburg, Russia
sadovs-ekaterina@yandex.ru

Organizational and pedagogical conditions for the formation of geometric and graphic culture of bachelors in technical universities

Abstract. Professional standards in terms of determining the labour functions of workers in various areas of production activities often use the concept of professional culture, the unconditional component of which for engineering professions is the level of geometrical and graphical training, the ability to visualize the problem and to transform an object mentally. Possessing the developed ability for active graphic thinking, along with formed understanding of spatial representations are the components of the professional basic culture of an engineer's personality. At present, the basic general educational program of secondary school does not realize the developing potential of geometrical and graphic disciplines at a level corresponding to the requirements of higher school. Systematically exercised entrance control at the Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics Chair confirms extremely weak geometrical and graphical training level within the framework of basic general education and allows us to formulate the tasks and objectives of the so-called "pre-disciplinary" training for learning graphical disciplines at the university in the conditions of shortening classes for studying the basic topics and actual problems of geometrical and graphical culture formation. The purpose of this article is to determine, on the basis of theoretical analysis and the study of practical experience of teaching geometry and graphic disciplines at the University, organizational and pedagogical conditions that would allow to overcome the drawbacks of pre-university training and to provide geometrical and graphical training at a high level, ensuring acquirement of the professional skills in accordance with the requirements of professional standards and realities of the industrial and technical spheres. Organizational and pedagogical conditions, developed on the principles of the activity approach, personality-oriented education, individualization and differentiation of education, should provide an effective process of learning graphic disciplines and the geometrical and graphical culture formation for a future bachelor. The activity approach serves as the methodological basis of the research. The authors have formulated the organizational and pedagogical conditions for the successful learning of the engineering graphics for junior students of technical professions. The results may be used for teaching graphic disciplines at technical universities.

Key words: geometrical and graphical training, training of technical professions bachelors, organizational and pedagogical conditions.

Научно-методический электронный журнал «Концепт» (раздел 13.00.00 Педагогические науки) с 06.06.2017 включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК Российской Федерации).

ISSN 2304-120X

www.e-koncept.ru

Библиографическое описание статьи:
Шевченко О. Н., Ваншина Е. А. Организационно-педагогические условия формирования геометро-графической культуры бакалавров технических направлений // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № 6 (июнь). – С. 358–368. – URL: http://e-koncept.ru/2018/181031.htm.

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2018
© Шевченко О. Н., Ваншина Е. А., 2018