

## ГРАФИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ – КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА –КОНСТРУКТОРА

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17558568>

**Камолитдин Абдухакимович Зойиров**

*Доцент Джизакского государственного педагогического университета.  
кандидат педагогических наук. kamoliddin.60@mail.ru*

### **Аннотация**

В статье представлен подробный анализ роли графической грамотности в системе профессиональной подготовки студентов инженерных специальностей, а также механизмов формирования навыков графического дизайна. Развитие инженерной науки в настоящее время требует широкого применения нового поколения технических средств, устройств и современных информационных технологий.

Соответственно, в данном исследовании подробно рассматриваются теоретические и практические аспекты повышения графической грамотности у студентов инженерных специальностей. Кроме того, в статье излагаются решить совокупность взаимосвязанных задач: дать ясные представления о взаимосвязи графической деятельности с жизнью человека и общества, всеми доступными средствами развивать готовность к участию в творческой жизни вуза, семьи, общества; вооружить студентов актуальными для них, осознанными ключевыми, опорными, обобщенными графическими знаниями и умениями; стремиться к рассмотрению «географии» приобщенности к графическому творчеству, приобретать любовь к познанию интонациональной графической культуры как средств приобщения к типическим проявления и общей культуры народ; способствовать формированию оценочных суждений о месте, значении и возможностях графической грамотности как предмета творческого освоения социального жизненного явления, средства совершенствования собственной графической культуры. В результате подчеркивается, что данные технологические подходы к графическому образованию как переориентация графического образования на потребности будущей проектно-графической деятельности студентов в современном производстве; организация с учетом «учебной ситуации» и проблемного характера обучения графики при использовании новых технологий обучения.

**Ключевые слова**

инженер-конструктор, концепция, графическая грамотность, конструирования, технология.

### **Abstract**

This article presents a detailed and comprehensive analysis of the role of graphic literacy in the professional training of engineering students, as well as the mechanisms for developing graphic design skills. The development of engineering science currently requires the widespread use of new generations of technical tools, devices, and modern information technologies. Accordingly, this study examines in detail the theoretical and practical aspects of improving graphic literacy in engineering students. Moreover, the article sets out to solve a set of interconnected tasks: to provide a clear understanding of the relationship between graphic activity and the life of an individual and society, to develop by all available means a readiness to participate in the creative life of the university, family, and society; to equip students with relevant, conscious key, supporting, and generalized graphic knowledge and skills; to strive to consider the "geography" of involvement in graphic creativity, to acquire a love for the knowledge of foreign graphic culture as a means of familiarization with typical manifestations and the general culture of the people; to facilitate the formation of evaluative judgments about the place, meaning, and possibilities of graphic literacy as a subject of creative development of a social life phenomenon, a means of improving one's own graphic culture. The results highlight the technological approaches to graphic education as a reorientation of graphic education toward the needs of students' future design and graphic activities in modern production; organization taking into account the "learning situation" and the problematic nature of graphic instruction using new teaching technologies.

### **Keywords**

design engineer, concept, graphic literacy, design, technology.

### **Введение**

Одним из важных факторов ускорения темпов научно-технического прогресса является подготовка молодого поколения (в частности будущих инженеров-конструкторов) к профессиональной деятельности, которая связана с разработкой современных пути, средства и методика совершенствовании профессиональной подготовки.

Как указано в «Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», «...формирование у студентов навыков самостоятельной учебы, критического и творческого мышления, системного

анализа, предпринимательских навыков, внедрение в образовательный процесс методик и технологий, направленных на укрепление компетенций, ориентация образовательного процесса на формирование практических навыков и в этой связи широкое внедрение в образовательный процесс передовых педагогических технологий, учебных программ и учебно-методических материалов, основанных на международных образовательных стандартах»[1].

Основой профессиональной подготовки будущего специалиста – творца (инженера-конструктора, дизайнера) является формирования у студентов графической грамотности. Понятие «графическая грамотность» толкуют по разному, Мы под графической грамотности будем понимать умение читать различные графические изображения пространственных форм и явлений материального мира и умение выполнять их с помощью различных чертежных инструментов, а также от руки и на глаз. Графическая грамотность в вузе(от греч. *Graffixos* – *нарисованный, изображенный*) –одно из средств развития конструктивно-технического мышления студента, связанного с чтением и изображением на плоскости «пространственных форм материального мира»[2].

**Результаты.** В профессиональной подготовке будущих инженеров-конструкторов важное место отводится развитию графических знаний и умений. Под графической деятельностью студентов мы понимаем деятельность по решению ими графических задач, на уровне специалиста – инженера – конструктора. За графическая деятельность студентов в вузе направлена на совершенствование графических знаний и умений, полученных в школе-развитию пространственных воображений, технического мышления, творческих способностей и в целом поднятие графической деятельности до творческого уровня.

Графическая грамотность принадлежит свое, ничем иным не заменимое место в общей системе профессионального формирования будущего специалиста – инженера- конструктора. Она способствует целостному развитию духовного мира, обогащая графическую культуру студента опытом человеческих чувств и отношении, выраженных в проектно-графического творчества. При этом он не просто «информируется» об этом опыте, но и в собственной графической деятельности (чтение и выполнении чертежей, конструировании и проектирование новых технических решении механизмов и машин и т.д.) эмоционально, деятельностно приобщается к нему.

Формирование графической грамотности у студентов является одной из важных задач высшей школы, основой для подготовки студентов к профессионально-творческой деятельности будущего специалиста-инженера-конструктора). Графическая грамотность в определенной мере развивается у студентов при изучении всех общеинженерных дисциплинах, но начертательной геометрии и инженерной графики отводится ведущее место.

Графика рассматривается как язык визуальной культуры и грамотности человека, как язык проектирования(дизайна), как язык техники и технология, как самое простое и естественное для человека средство осмысления и познания окружающего его мира и как язык профессионального (технического и художественно-технического) и вне профессионального общения между людьми. Графика является средством развития творческих способностей студентов, его пространственных представлений, воображения и мышления, глазомера, зрительной памяти, смекалки и догадки, средством развития политехнического и образного мышления, эстетического вкуса и проектного мышления средством выражения идей и замыслов человека.

Каждый выпускник высших технических учебных заведений - будущего специалиста - инженера-конструктора должен уметь не только грамотно читать чертежи, но выполнять машиностроительные чертежи в уровне инженера-конструктора. Чертеж язык техники, так как даже самое подробное описание предмета не может дать о нем такого полного и ясного представления, как чертеж. Но чертеж как средство передачи мысли конструктора (архитектора , дизайнера) достигает цели только в том случае, если он выполнен в соответствии с правилами, установленными Едиными Системами Конструкторскими документами(ЕСКД).

В настоящее время чертеж является основным документом при помощи которого инженеры-конструкторы передает свои идеи и мысли относящиеся к какому-либо изделию, а рабочий получают возможность осуществить изготовление этого изделия. Чертеж является носителем информации об изделии, его конструкции, размерах, материалах, специальной обработке и, косвенно, о технологии изготовления. Чертеж обеспечивает конкретное и однозначное выполнение детали, так как информация, заложенная в чертежах, является обязательной для исполнителя.

Анализ деятельности содержания специалистов в современного производства показывает, что в профессиональной подготовки будущего специалиста - инженера-конструктора важное место отводится формированию графической грамотности. Ни один из современной творческой деятельности не обходится без конструирования, которая играет

важнейшая роль графических знаний, умений и навыков. Понятие «конструирование» является обобщенным понятием и означает «построение». Оно широко используется в технике и переносится не только на любые предметы, но и на слова, предложения, мысли и т.д. Конструированием создается конкретная, однозначная конструкция изделия. Конструкция - это устройство, взаимное расположение частей и элементов какого-либо предмета, машины, прибора, определяющееся его назначением. Конструкция предусматривает способ соединения, взаимодействия частей, а также материал, из которого отдельные части(элементы) должны быть изготовлены. В процессе конструирования создается изображение и виды изделия, рассчитывается комплекс размеров с допускаемыми отклонениями, выбирается соответствующий материал, устанавливаются требования к изделию и его частям, создается техническая документация. Конструирование опирается на результаты проектирования и уточняет все инженерные решения, принятые при проектировании. Создаваемая в процессе конструирования техническая документация должна обеспечить перенос всей конструкторской информации на изготавливаемое изделие и его рациональную эксплуатацию[4].

Конструктор при составлении чертежей вновь проектируемых изделий обычно не имеет ни готовых деталей, ни наглядных изображений. Эти детали он конструирует, отображая на бумаге в первую очередь. Их форму рассмотренными способами. В процессе конструирования какого-либо изделия сначала после получения технического задания разрабатывают эскизный проект, дающий общее представление об устройстве и принципе работы проектируемого изделия затем выполняют общий вид технического проекта, на котором детали даны во взаимной связи и отображена форма их элементов. После этого конструктор составляет чертежи детали отображена не только форма, но и содержатся размеры и технические указания. Чтобы уяснить форму изображенной на чертеже детали во всех ее подробностях, надо:

- четко представляет получение изображений по методу параллельного прямоугольного проецирования;
- уметь читать форму отдельных элементов детали по чертежу используя при необходимости линии связи между изображениями;
- научиться(мысленно) расчленять детали на простые элементы-геометрические тела;
- знать особенности применения разрезов и сечений;

- изучить установленные стандартами условности, применяемые для изображения тех элементов деталей(резьбы, шлицы, зубья венцов зубчатых колес и звездочек и т.д.), которые потребовались бы при точном вычерчивании сложных и трудоемких построений;

- уяснить, в какие случаях необходимы изображения на дополнительную плоскость, и знать способы их получения.

Положительная роль чертежа заключается не только в том, что он служит носителем информации, но и в том, что он позволяет полнее проработать варианты новой конструкции. Исправление неудачного технического решения в действующей модели, выполненной по схеме идея-модель, было связано с большими материальными затратами и потерями времени. Нередко работу приходилось начинать заново. Разработка конструкции с помощью чертежей позволяет абстрагироваться от любых посторонних влияний в процессе решения задачи, проводить мысленные эксперименты с появившимися вариантами. Отобранные варианты, оформленные сначала в виде эскизов и схем, прорабатываются (анализируются) разработчиком, обсуждаются в коллективе, согласовываются с заказчиками и заинтересованными службами. Таким образом, выявляется оптимальный вариант, удовлетворяющий всем требованиям изготовителей и потребителей. Только тогда детально разрабатываются рабочие чертежи, в которых конструкция доводится до совершенства[5].

Согласно современным дидактическим концепциям, процесс обучения графики базируется на единстве **образовательной, воспитательной и развивающей** функции. Каждый из учебных предметов несет знания о мире, обогащает опытом осуществления способов деятельности, опытом творчества и , наконец, опытом эмоционально-ценностного отношения[6]. Как видим, графическая грамотность целиком вписывается в указанную дидактическую концептуальную схему вооружая и облагораживая обучающихся разнообразным социально-ценным графическом опытом.

Вместе с тем для обучения графике наиболее присуще обогащение студентов практикой формирования творческо-графического отношения к миру, развитие внутренней свободы как ощущение себя одним из составляющих общий поток культуры. Несмотря на очевидную важность графического образования для студентов, в высшая и профессиональная школа ещё не стала центром творческо-графического саморазвития и самовоспитания. Одна из основных причин этого заключается в определенной отстраненности предметов графического цикла, внеаудиторной работы от всего вузовского учебно-воспитательного процесса. Стремясь

утвердиться в качестве особого цикла, не уставая подчеркивать специфичность образного познания мира посредством проектно-графического творчества, преподаватели-графики, чаще всего замыкаются в своей творческо-графической сфере, мало связывают собственную деятельность с деятельностью других преподавателей графиков, опытом работы всей массы преподавателей высшей школы.

В переходе от технократизации к гуманитаризации и демократизации высшего и профессионального образования графике принадлежит одно из ведущих мест в развитии творческого сознания - важнейшего «инструмента» становления гармонично развитой личности.

Важнейшее направление графического образования студентов - подготовка обучающихся к самостоятельному знакомству с различными сферами графического творчества, с его высокими образцами, приспособленными к развитию творческой, графической культуры молодого человека. Развитие потребностей в графическом самообразовании, формирование соответствующих знаний и способов деятельности как показывает проведенное в Джизакском политехническом институте и Самаркандском архитектурно-строительном университете исследование, является краеугольным камнем в системе графического образования студентов.

Исследование показывает, чтобы в процессе графического развития студентов необходимо решить совокупность взаимосвязанных задач:

- дать ясные представления о взаимосвязи графической деятельности с жизнью человека и общества, всеми доступными средствами развивать готовность к участию в творческой жизни вуза, семьи, общества;
- вооружить студентов актуальными для них, осознанными ключевыми, опорными, обобщенными графическими знаниями и умениями;
- стремиться к рассмотрению «географии» приобщенности к графическому творчеству, приобретать любовь к познанию инонациональной графической культуры как средств приобщения к типическим проявлениям и общей культуры народа.
- способствовать формированию оценочных суждений о месте, значении и возможностях графической грамотности как предмета творческого освоения социального жизненного явления, средства совершенствования собственной графической культуры.

*Графическая культура* предусматривает:

- обеспечение, в соответствии с требованиями современного производства, четкости и удобочитаемости чертежа на всех стадиях

изготовления по нему изделия, с наименьшими затратами времени на его чтение;

- наименьшие трудовые затраты на выполнение самого чертежа; это в первую очередь касается рационального отображения на чертеже формы детали, всех ее элементов-выбора главного изображения, количества изображений, их взаимного расположения;

- правильное, творческое и полное(не формальное) применение системы стандартизации и чертежном деле и последующих ее достижений;

- обоснованный и экономный выбор формата чертежа и всей компоновки изображений на чертеже.

Высокая графическая культура немыслима также без хорошей графической техники изготовления чертежа специалистом-творцом(надписи, знаки, обозначения, линии чертежа – по соответствующим ГОСТ ЕСКД).

Традиционные взгляды на графическое образование сложились на современном этапе научно-технического прогресса и была обусловлены соответствующими социально-экономическими требованиями (прежде всего требованиями индустриального материального производства). В то же время в современных условиях возник ряд существенных факторов, требующих разработки технологических подходов к графическому образованию. К наиболее важным из них относятся:

- переориентация графического образования на потребности будущей проектно-графической деятельности студентов в современном производстве;

- организация с учетом «учебной ситуации» и проблемного характера обучения графики при использовании новых технологий обучения.

Соответственно, современная концепция графического образования должна быть ориентирована на потребности личности в условиях технически высокоразвитого общества, рыночных отношений в экономике, обеспечение предпосылок ее внутренней свободы; на развитие способностей к самообразованию и применению знаний на практике.

Общей целью графического образования в предложенной концепции принято непрерывное графическое развитие личности (как основная предпосылка усвоения необходимых знаний и их применения в качестве средств(творческой деятельности). Оно предполагает: усвоение фундаментальных идей, представлений, знаний о мире техники и технологии, общих схем ориентировки в нем; развитие системно ориентированного стиля мышления альтернативного подхода к способам графической деятельности с учетом ее последствий для человека, природы, общества.

Новизна концепции в сравнении с традиционными подходами может быть выражена следующими **основными положениями**:

1. Ориентация на развитие личности студентов (соответствующего стиля мышления, общих схем ориентировки способов деятельности и т.п.) а не на усвоение ими заданного объема графических знаний и умений. Это необходимое, условие осуществления непрерывного графического образования.

2. Фундаментализация содержания графического образования как неотъемлемой составляющей базисного содержания современного общего образования.

3. Объект содержания графического образования выходит далеко за рамки материального производства в области преобразовательной (творческой) деятельности людей вообще, мир техники как искусственную среду обитания человечества в частности.

4. Расширение содержания графического образования за счет включения в него машинно-графических (компьютерная графика) аспектов преобразовательной деятельности специалистов; соответствующее расширение ее источников (ведущими среди них становятся) комплексные графические дисциплины, общетехнические науки и др. проблемно-ориентированные области знаний).

**Выводы:** На основе анализа содержания творческой проектно-конструкторской деятельности в условиях современного производства можно сделать вывод, что одним из важнейших факторов творческо-профессиональной подготовки студентов является формирование у них графической грамотности. В месте с тем графическая грамотность должно соответствовать уровню научно-технического прогресса и является обязательным компонентом содержания профессиональной подготовке студентов.

#### **ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ 2030 ЙИЛГАЧА РИВОЖЛАНТИРИШ КОНЦЕПЦИЯСИ” ни тасдиқлаш тўғрисида”ги (2019 йил 8-октябрь) ПФ-5847-сонли Фармони .

2. Орлов П.И. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ. Москва, «Машиностроение». 2008. -559 с.

3. Прохоров А. Ф. КОНСТРУКТОР И ЭВМ. -Москва: "Машиностроение", 2003. -270 с.
4. Таленс Я.Ф. РАБОТА КОНСТРУКТОРА. Санкт-Петербург, «Машиностроение», 2007. -255 с.
5. Пиримжаров М.Х., Зойиров К.А. ТАЛАБАЛАРНИНГ ГРАФИКАВИЙ ТАЙЁРГАРЛИК СИФАТ ВА САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ. Ўқув-услубий кўлланма. – Нукус. ҚДУ. 2017. – 66 б.
6. «ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ ВА КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИ» ФАНИДАН ЎҚУВ ДАСТУРИ. 5580100 – «Архитектура» ва 5211200 – «Архитектуравий мухитлар дизайни» таълим йўналишлари учун. – Тошкент: 2017.
7. Кулназаров Б. БЎЛАЖАК МЕЪМОРЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИДАН ФОЙДАЛАНИШ. // Халқ таълими. 2014.№ 2. – Б. 115-117.
8. Зойиров, К. А., & Махмудов, А. А. (2023). ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО АРХИТЕКТОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОСТИ. Academic Research in Educational Sciences, 4(2), 44-51. <https://doi.org/>
9. Usmanov Salahdin., Zayirov Kamoliddin. CONCEPTUAL ASPECTS OF THE CREATION OF COMPETITIVE EDUCATION SYSTEM IN UZBEKISTAN./ J. European science review. AUSTRIA Vienna. 2016. № 11-12. С.117-120.
10. Зойиров К.А., Пиримжаров М.Х. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ - КАК ФАКТОР ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ / К.А.Зойиров, М.Х. Пиримжаров / Вестник Актыобинского университета им. С. Баьшева. Научный журнал. Актыобинск, 2011. №4(34) С.78-83.