

Диагностика качества формирования информационно-графической грамотности будущих инженеров садово-паркового строительства

О. П. Евсева,
ассистент кафедры ландшафтного проектирования
и садово-паркового строительства БГТУ

Социальные и экономические реформы подтверждают возможность и необходимость проникновения информационных технологий в сферу проектной деятельности инженера. В свою очередь развитие информационного общества требует новых подходов к подготовке в вузах специалистов всех направлений инженерного профиля. Перед системой образования стоит задача формирования информационно-графической грамотности будущего специалиста. Целью изучения предметов профессионального цикла студентами специальности СПС является формирование информационно-графической грамотности, а именно знаний, умений и навыков по использованию информационно-графических технологий в процессе проектирования.

Изучение компетенций современного инженера садово-паркового строительства (СПС) показало, что невозможно представить профессионала, работающего в области проектирования, который не владеет информационно-графической грамотностью. На пороге информационного века инженеру СПС уже недостаточно умения выполнять отдельные операции с помощью персонального компьютера. В настоящее время для инженера необходим такой уровень владения компьютером, который позволит ему свободно выполнять свои творческие и технические проекты средствами информационно-графической коммуникации.

Анализ научных работ по формированию графической и информационной компетентности специалистов различного профиля позволил нам сформулировать определение термина «информационно-графическая коммуникация (ИГК) в процессе проектирования» – это пути сообщения и передачи проектной информации от замысла до реализации средствами потенциально возможных современных информационных технологий. ИГК включает в себя понятие «информационно-графическая грамотность».

Под информационно-графической грамотностью (ИГГ) мы понимаем знания и умения использовать потенциальные возможности современных информационных технологий, умение использовать эти возможности в профессиональной деятельности в ходе принятия инженерного решения, возможность передачи информации и привлечение существующих ресурсов для достижения поставленных целей. Это умение анализировать, предвидеть и прогнозировать различные ситуации с использованием всего арсенала средств вычислительной техники, программного обеспечения, с помощью построения информационных моделей проектируемых объектов и анализа этих моделей с помощью автоматизированных информационных систем. Навыки практической работы на ЭВМ, использования универсальных и специализированных графических редакторов – это одна из составляющих профессиональной компетентности специалиста.

Студенты специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» в рамках общепрофессиональной дисциплины вузовского компонента «Применение информационных технологий в ландшафтном проектировании» изучают три универсальных графических редактора (AutoCAD, Adobe Photoshop, CorelDRAW) и два специализированных («Наш cad 9.0. Рубин», «Pincy!» или «SketchUp»). Интеграция в учебный процесс этих графических редакторов позволяет формировать ИГК будущего инженера СПС и достигать поставленных стандартом образования и программой обучения целей:

выполнить проект благоустройства и озеленения с применением современной вычислительной техники и прикладных компьютерных программ для ландшафтного проектирования [1, с. 28].

Обучение, гарантирующее заранее заданный эффект, является тем идеалом, к достижению которого стремятся в своих исследованиях научно-педагогические коллективы и практические работники народного образования. Из всех компонентов дидактического процесса как подсистемы педагогической системы выделим те, которые непосредственно относятся к диагностике процесса усвоения. Для этого нам необходим критериальный аппарат оценки качественных показателей уровня формирования ИГК будущего специалиста.

Оценка качественных показателей – это установление соответствия между характеристиками этих показателей и требованиями к ним. Требования к качеству ИГК (эталон качества) не всегда выражаются в унифицированной для всех форме, что оказывает существенное влияние на выставляемые оценки. В педагогике предпринимаются активные попытки решения проблемы объективного контроля и оценки знаний [2], однако это связано с рядом сложностей, в том числе организационных и психологических. Наличие различных методик оценивания свидетельствует, с одной стороны, о безусловной необходимости процесса оценивания, а с другой – об отсутствии единых подходов к содержанию и организации данного процесса.

В свою очередь личностно ориентированное обучение меняет критерии оценки образовательной деятельности. В традиционном обучении образовательный продукт студента оценивается по степени его приближения к заданному образцу, т. е. чем более точно и полно воспроизводит обучающийся заданное содержание, тем выше оценка его образовательной деятельности. В личностно ориентированном обучении образовательный продукт студента оценивается по степени отличия

от заданного, т. е. чем большего научно и культурно значимого отличия от известного продукта удастся добиться студенту, тем выше оценка продуктивности его образования [3, с. 332–333].

Оценка графической подготовки в отечественной дидактике рассматривалась многими учеными. Значительное число монографий, диссертационных исследований посвящено процедуре оценивания качества работ по черчению (Е. А. Василенко, Л. В. Красовитова, В. И. Кузменко, М. А. Косолапов и др. [4–6]) и начертательной геометрии (М. В. Лагунова) [7], а также разработке соответствующих ГОСТов и стандартов. В работах приводятся показатели, на которые необходимо обращать внимание при оценке: за что и на сколько снижается учебная оценка и т. д. Но предлагаемые критерии не могут всецело применяться для оценки ИГК. В проектировании ИГГ из-за разнообразия видов деятельности (от идеи до реализации проектного решения) не может быть регламентирована только критериями по черчению и начертательной геометрии, что связано с особенностями информационно-графических редакторов, сложностью определения эталона качества, который до сих пор не имеет однозначной унифицированной формы. Метод экспертных оценок применяется для «взвешивания» содержания информации в компонентах конкретного вида учебно-познавательной деятельности, для выявления степени важности отдельных составляющих общей оценки ИГК, а также для определения межпредметных связей в профессиональной подготовке студентов.

При изучении дисциплины «Применение информационных технологий в ландшафтном проектировании (ПКТвЛП)», рассчитанной на 50 учебных часов (30 часов аудиторной работы и 20 часов самостоятельной), студенты специальности СПС изучают пять вышеуказанных графических редакторов. Распределение учебного времени между универсальными и специализированными редакторами представлено на рис. 1.

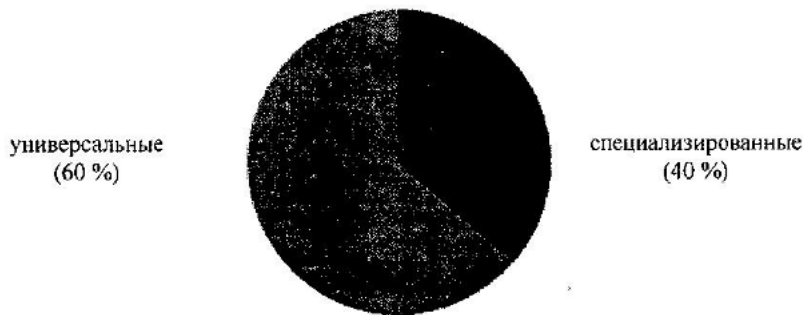


Рис. 1. Процентное соотношение общего объема учебных часов на изучение универсальных и специализированных графических редакторов

Таблица 1

Распределение заданных показателей уровня усвоения знаний по блокам для специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство»

№ п/п	Наименование блока	Количество учебного времени, отводимого на изучение, учеб. ч.	Параметры усвоения		
			α^*	β^{**}	γ^{***}
1	Графический редактор AutoCAD	10	III	C	III
2	Специализированный графический редактор «Наш сад»	10	III	B	III
3	Графический редактор Adobe PhotoShop	4	II	B	III
4	Специализированный графический редактор «Punch!» или «SkachUp».	2	I	A	II
5	Графический редактор Corel Draw	4	II	B	II

Примечание: показатели автора, основанные на усвоении значений, по В. П. Беспалько [8].

* α – уровень усвоения деятельности (I – деятельность на узнавание, уровень знакомства; II – деятельность по воспроизведению, алгоритмический уровень; III – деятельность в нестандартной ситуации, эвристический уровень; IV – исследовательская деятельность, творческий уровень);

** β – показатели степени абстракции подачи изучаемого материала (A – феноменологическая, B – предсказательная, C – прогностическая);

*** γ – степень осознанности (I – предметная, II – межпредметная, III – системная).

Так как назначение, значимость, объемность и сложность изучения предлагаемых графических редакторов различны, то и показатели уровня усвоения знаний по ним также будут отличаться (табл. 1).

На рис. 2 отображены очередность и начальный и заданный уровни усвоения деятельности (α), показатели степени абстракции подачи изучаемого материала (β) и степень осознанности (γ) при усвоении заданного материала.

Как видно из рис. 2, на начальном этапе изучение графических редакторов начинается с программы AutoCAD. Уровень усвоения деятельности начинается с 0,5, т. е. основывается на базовых знаниях по информатике, и постепенного роста до эвристического уровня усвоения знаний. Показатели степени абстракции подачи изучаемого мате-

риала графического редактора AutoCAD и степень осознанности на высоком уровне связаны со сложностями в освоении графического редактора. Изучение специализированного графического редактора «Наш сад» также начинается с базовых знаний и умений, но степень абстракции подачи изучаемого материала предсказательна, что связано с большей наглядностью интерфейса графического редактора и близкой спецификой к профессиональной деятельности. Осознанность изучения специализированного графического редактора «Наш Сад» начинается с межпредметной степени и возрастает к системной. Этот факт можно объяснить обширными возможностями использования при проектировании объектов СПС. Основываясь на полученные знания, изучение редактора Adobe PhotoShop начинается с уровня знакомства и за относи-

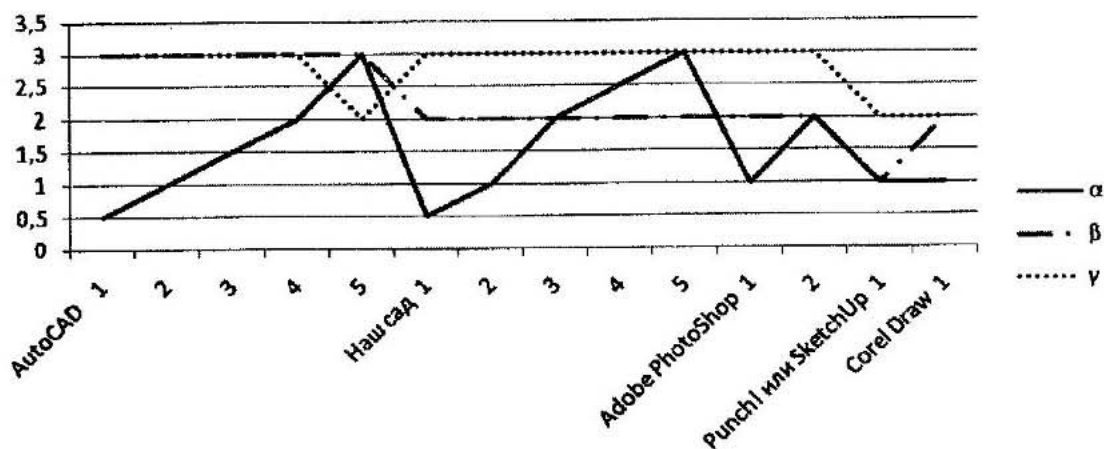


Рис. 2. Показатели уровня усвоения графических редакторов

Таблица 2

Значение показателей качества

№ п/п	Показатели качества образования	Условное обозначение	Значение
1	Уровень усвоения деятельности	α	min I-II
2	Коэффициент усвоения деятельности	$K\alpha = a/p$, где a – число правильно выполненных операций, p – существенные операции, ведущие к решению задания	0,5
3	Степень абстракции	β	B-C
4	Степень осознанности	γ	II-III
5	Коэффициент эффективности учебного занятия	Кэф	0,7

тельно короткий промежуток времени позволяет перейти на алгоритмический уровень, а в последующем при проектировании объектов – на эвристический. Знакомство с разнообразием существующих специализированных графических редакторов осуществляется на примере пакетов «Punch!» или «SketchUp» на уровне представления. Так как принципы работы таких графических редакторов имеют большое количество схожих функций и принципов, представленные показатели позволяют изучать их самостоятельно. Изучение графического редактора Corel

Draw базируется на знаниях принципов работы редактора AutoCAD и «Наш Сад». В свою очередь при разработке заданий на каждое занятие, направленное на изучение функций редакторов, необходимо руководствоваться качественной оценкой изучения материала (табл. 2) в зависимости от показателей дальнейшего вида деятельности относительно уровня формирования ИГТ (табл. 3).

Исходя из уровня и коэффициента усвоения знаний можно перейти к 10-балльной шкале оценки ИГТ (табл. 4).

Таблица 3

Показатели вида деятельности относительно уровня формирования ИГТ

Уровень оценки качества	Базовый	Алгоритмический	Эвристический	Творчество
I	Репродуктивная деятельность по образцу	Репродуктивная деятельность при решении задачи с неизвестными данными	Продуктивная деятельность по образцу	Продуктивная деятельность при решении задачи с неизвестными данными
II	Репродуктивная деятельность – выполнение элементарных задач	Продуктивная деятельность	Рациональное использование двух графических редакторов для достижения определенных целей	Использование трех и более графических редакторов для достижения определенных целей
III	Использование отдельных функций графических редакторов для решения поставленных задач	Использование множества функций одного графического редактора для достижения определенных целей	Использование двух и более графических редакторов для достижения определенных целей	Самостоятельное изучение и применение графических редакторов для решения поставленных творческих задач
IV	Использование одного графического редактора для достижения определенных целей	Использование двух графических редакторов для достижения определенных целей	Самостоятельное изучение и применение новых функций изученных графических редакторов	Самостоятельный поиск, изучение и применение графических редакторов для решения нестандартных задач

Таблица 4

Коэффициенты усвоения ИГТ в зависимости от уровня усвоения

Коэффициент усвоения	Уровень усвоения/оценка			
	I	II	III	IV
Менее 0,7	не оценивается			
0,7–0,8	2	4	6	8
0,8–0,9	3	5	7	9
0,9–1,0	4	6	8	10

Таблица 5

Анализ уровня информационно-графической грамотности студентов III курса специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» (2010/2011 учебный год) на примере дисциплин «Применение компьютерных технологий в ландшафтном проектировании» и «Основы проектирования малого сада»

Уровни Учебные года, группы	Базовый			Алгоритмический	Эвристический	Творческий	Всего, кол. студ.	Коэффициент качественно-го роста
	низкий	средний	высокий					
2009–2010 гг., контрольная	6 (20,0 %)	9 (30,0 %)	11 (36,7 %)	4 (13,3 %)	- (0 %)	- (0 %)	30 (100 %)	0,5000
2009–2010 гг., экспериментальная	0 (0 %)	0 (0 %)	6 (22,2 %)	6 (22,2 %)	10 (37,1 %)	5 (8,5 %)	27 (100 %)	1,0
2010–2011 гг., контрольная	- (0 %)	11 (42,3 %)	6 (23,1 %)	3 (11,5 %)	6 (23,1 %)	- (0 %)	26 (100 %)	0,5769
2010–2011 гг., экспериментальная	- (0 %)	- (0 %)	3 (13,0 %)	4 (17,4 %)	10 (43,5 %)	6 (26,1 %)	23 (100 %)	1,0
2011–2012 гг., экспериментальная	0 (0 %)	0 (0 %)	8 (13,1 %)	25 (40,9 %)	18 (29,5 %)	10 (16,4 %)	61 (100 %)	1,0

В работе Ю. С. Брановского [9] отмечено, что можно выделить три уровня приобщенности человека к миру информатики и вычислительной техники: компьютерную осведомленность (первоначальное знакомство с ЭВМ), компьютерную грамотность и информационную культуру. Исходя из нашего понимания, ИГК относится к компьютерной грамотности, которая позволяет осуществлять проектную деятельность на современном уровне.

Критериями ИГК студента как начинающего проектировщика, на наш взгляд, следует считать:

- степень самостоятельности при решении учебно-профессиональных задач;
- сложность операций при использовании графических редакторов;
- количество используемых графических редакторов в проектной деятельности;
- осознанность выбора графического редактора для решения поставленной проектной задачи.

Согласно предложенным критериям можно построить пирамиду уровней ИГК будущего специалиста (рис. 3)

В рамках диссертационного исследования на базе Белорусского технологического университета проводился эксперимент по выявлению оптимальных педагогических условий, направленных на формирование ИГК в процессе проектно-конструкторской деятельности. В качестве педагогических условий в экспериментальной группе были реализованы модульная технология, практико-ориентированное обучение, личностно-развивающее обучение, тесные междисциплинарные связи с ранее и параллельно изучаемыми дисциплинами, комплекс учебно-методического обеспечения формирования ИГК.

На основе выполнения графических заданий по дисциплине «Применение компьютерных технологий в ландшафтном проектировании» (III курс, 2 семестр) и степени участия графических редакторов в проектной деятельности тех же студентов по дисциплине «Основы проектирования малого сада» (III курс, 2 семестр) определялся уровень ИГК согласно приведенным выше критериям. Полученные данные приведены в табл. 5.

Сравнительный анализ уровней сформированности ИГК у студентов экспериментальных и контрольных

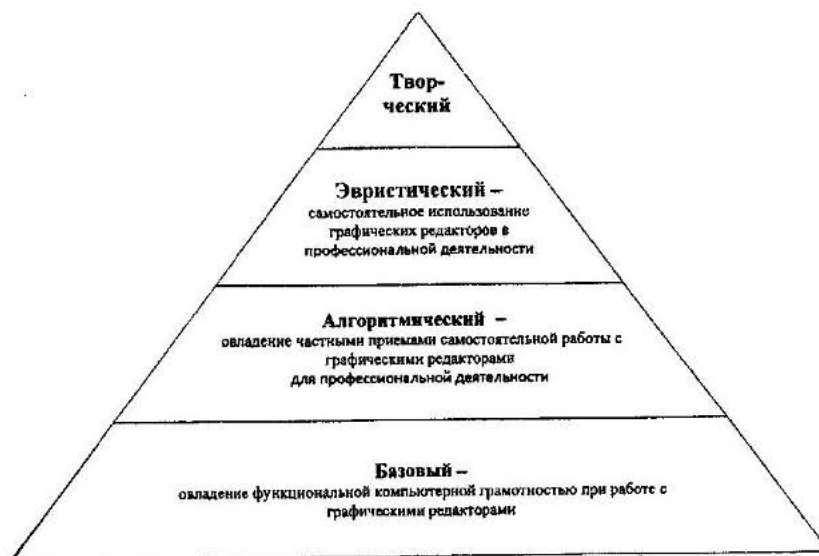


Рис. 3. Уровни и критерии сформированности ИГК

Таблица 6

Распределение качественных показателей уровня формирования информационно-графической грамотности по уровням и подуровням

Уровень	Подуровень	Критерий оценки	Балл
I. Базовый – овладение функциональной компьютерной грамотностью при работе с графическими редакторами	1. Низкий	Представляет назначение и основные функции графических редакторов, используемых в проектной деятельности; осуществляет действия с подсказкой	4
	2. Средний	Осуществляет основные операции, используя графические редакторы, необходимые для выполнения фрагментов чертежа	5
	3. Высокий	Владеет основными функциями одного из изученных графических редакторов, создает двухмерные чертежи	6
II. Алгоритмический – овладение частными приемами самостоятельной работы с графическими редакторами в профессиональной деятельности	–	Владеет функциями 1–2 графических редакторов для решения профессионально ориентированных задач и проблемных ситуаций; использует изученные графические редакторы в проектной деятельности для выполнения схем и технических чертежей средней сложности	7
III. Эвристический – самостоятельное использование графических редакторов в профессиональной деятельности	–	Рационально использует два и более изученных графических редактора для поиска оптимального решения поставленной профессиональной задачи; выполняет построение 3D-изображения любой сложности; грамотно размещает их на планшете и в пояснительной записке; способен принимать решения в нестандартных графических ситуациях	8–9
IV. Творческий* – способность комбинировать ранее освоенные знания и умения для творческого использования функций графических редакторов в профессиональной деятельности	–	Самостоятельное выполнение графического материала любой сложности с использованием изученных графических редакторов; творческое применение графических редакторов с целью моделирования; способность к самообразованию (самостоятельное изучение дополнительных функций и (или) других графических редакторов, не вошедших в программу дисциплины «ПКТвЛП»)	10

Примечание: *Творческий уровень – это ступень для творческого потенциала при соответствующих педагогических и личностных условиях.

групп в результате проведенного педагогического эксперимента показывает наличие статистических различий, подтверждающих эффективность методики формирования ИГГ будущих инженеров садово-паркового строительства предложенными педагогическими средствами. В результате внедрения методики формирования ИГГ будущих инженеров садово-паркового стро-

ительства средствами дисциплин проектного модуля получены показатели уровней сформированности ИГГ у студентов, демонстрирующие их незначительное отклонение от таковых, полученных в результате формирующего эксперимента (табл. 5, рис. 4).

Результаты проверки продуктивности и верифицируемости разработанной методики формирования ИГГ бу-

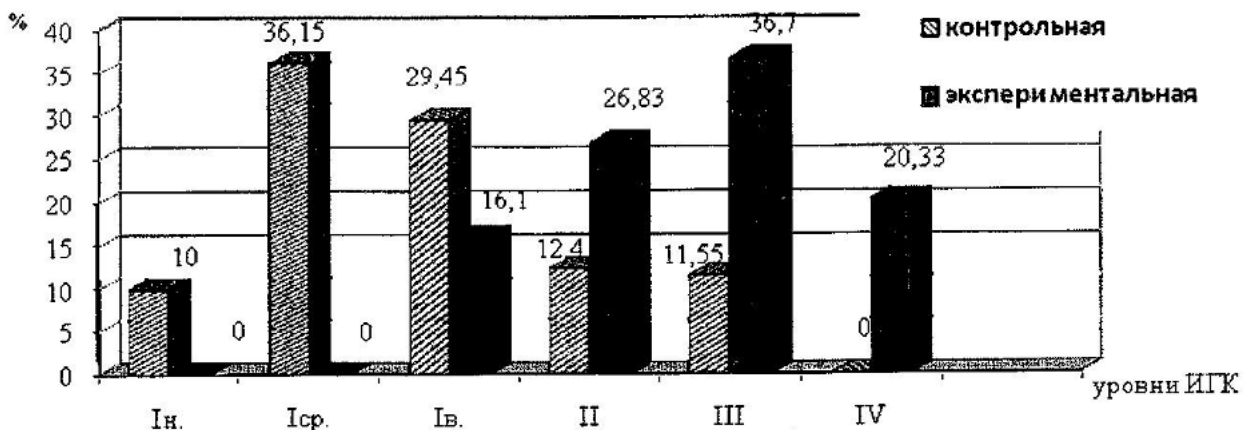


Рис. 4. Среднее значение показателей уровня ИГГ у студентов III курса специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» за 2009–2012 гг. в контрольных и экспериментальных группах

дущих инженеров СПС также подтверждают эффективность использования методики диагностики качества формирования ИГТ на основе теоретического обоснования целостного процесса формирования ИГТ, реализации организационно-педагогических условий, использования схемы модульной программы курса, практико-ориентированной методики и учебно-методического комплекса, направленного на поэтапное формирование ИГТ.

Формирование ИГТ продолжается при изучении дисциплины «Применение компьютерных технологий в ландшафтном проектировании» в процессе изучения графических редакторов и во время проектно-конструкторской деятельности при усвоении других дисциплин, выполнении студентами курсовых работ и проектов с использованием информационных технологий. В результате становится возможным организация условий для создания профессионального портфолио студента, способного предложить себя на рынке труда в качестве квалифицированного инженера садово-паркового строительства, специалиста, способного решать творческие и технические задачи в условиях модернизации экономики страны, развития среднего и малого бизнеса, диверсификации рынка труда и квалификации, актуализации задач обеспечения качества жизнедеятельности. Применение объективных способов диагностики качества формирования знаний, умений, навыков, разработанных на основе научно-педагогических подходов и методов, позволяет не только объективно оценивать уровень ИГТ студентов, но и выявлять типичные ошибки, допускаемые при решении проектно-конструкторских задач.

Таким образом, предусмотренные учебным планом задачи, поставленные согласно образовательному стандарту, выполняются. В результате осознания значимости ИГТ ее можно рассматривать как составляющую проектно-конструкторской компетентности, включающую знание отраслевых графических редакторов, целенаправленное использование графических редакторов (репродуктивный уровень), оптимальное применение графических редакторов для решения конкретных про-

фессиональных задач (продуктивный уровень), самостоятельный поиск, выбор и применение оригинальных графических редакторов для решения нестандартных задач (творческий уровень).

Список литературы

1. Образовательный стандарт. Высшее образование: первая ступень. Специальность 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство». Квалификация «инженер садово-паркового строительства»: постановление Министерства образования от 2 мая 2008 г. № 40. – Минск, 2008. – С. 44.
2. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М.: Изд-во «Педагогика», 1989. – 192 с.
3. Хуторской А. В. Современная дидактика: учеб. для вузов / А. В. Хуторской – СПб.: Питер, 2001. – 544 с.
4. Василенко, Е. А. Методика обучения черчению / Е. А. Василенко. – М., 1989.
5. Красовигова, Л. В. К вопросу о критериях оценки графических работ учащихся по черчению / Л. В. Красовигова // Теория, история изобразительного искусства и методика художественно-педагогического образования. – Краснодар: КубГУ, 1998. – С. 117–122.
6. Кузьменко, В. И. Методика преподавания черчения / В. И. Кузьменко, М. А. Косолапов. – М.: Просвещение, 1990.
7. Лагунова, М. В. Комплексная система контроля знаний курсантов в курсе «Инженерная графика» / М. В. Лагунова // Тезисы докл. на II Межвуз. науч.-техн. конф. «Повышение эффективности вооружения и военной техники войск ПВО в интересах противовоздушной обороны. Проблемы совершенствования образовательного процесса в высших военно-учебных заведениях». – Н. Новгород: НВЗРКУ ПВО, 1996. – С. 41.
8. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько. – М: Ин-т проф. образования М-ва образования России, 1995. – С. 336.
9. Брановский, Ю. С. Методическая работа обучения предметам в области информатики студентов нефизико-математических специальностей в структуре многоуровневого педагогического образования: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Ю. С. Брановский. – М., 1995.

Аннотация

Статья посвящена проблеме диагностики качества формирования информационно-графической грамотности (ИГТ) в процессе проектирования объектов благоустройства и озеленения на примере специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» (квалификация «инженер садово-паркового строительства»). Делается акцент на необходимость формирования ИГТ, благодаря которой выпускники будут более конкурентоспособны при трудоустройстве на современном рынке труда среди специалистов, осуществляющих проектную деятельность.

Summary

This article is devoted to a problem of diagnostics of quality of formation of information and graphic literacy in the course of design of objects of an accomplishment and gardening on a specialty 1-75 02 01 example «Landscaping» (qualification the landscape engineer). In the article the emphasis on need of formation of information and graphic literacy thanks to which graduates will be more competitive at employment on a modern labor market among the experts who are carrying out design activity is placed.