

Таблица 3

№ п/п	Аттестационная работа №1 оценка / %	Аттестационная работа №2 оценка / %	Экзамен оценка / %
1	«4» / 28%	«4» / 32%	«4» / 12%
2	«5» / 28%	«5» / 20%	«5» / 16%
3	«6» / 20%	«6» / 36%	«6» / 16%
4	«7» / 24%	«7» / 12%	«7» / 0%
5			«8» / 20%
6			«9» / 28%
7			«10» / 8%

Простейший анализ в таблице свидетельствует об успешном усвоении студентами программного материала. Ко всему сказанному важно добавить необходимость и возможность непрерывной работы их с учебно-методической литературой [1], [2].

### Литература

1. Уласевич, З.Н. Начертательная геометрия: учеб. пособие для студентов строительных специальностей / З.Н. Уласевич, В.П. Уласевич, О.А. Якубовская. – Минск: Беларус. энцикл. имя П. Броўкі, 2009. – 197 с.
2. Уласевич, З.Н. Инженерная графика. Практикум: учебное пособие для студентов вузов по техническим специальностям / З.Н. Уласевич, В.П. Уласевич, Д.В. Омесь. – Минск: Высшая школа, 2015. – 207 с.

УДК 744.4:514.18

## К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

**С.Е. Усикова**, канд.техн.наук, доцент

*Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна, г. Красноярск, Российская Федерация*

Ключевые слова: структура пространственного мышления, оперирование, пространственный образ, графические задачи.

Аннотация: в настоящей статье представлена структура пространственного мышления. Установлена зависимость между его свойствами и графическими задачами. Выявлены условия, характеризующие задачи, развивающие пространственное воображение. Указано направление решения этих задач. Подробная систематизация графических задач в связи со значительным объемом содержится в работе [2]. Проведен анализ графических задач, включенных в программу подготовки студентов.

Прежде, чем говорить об оптимизации графической подготовки студентов, следует иметь о ней достаточно полные сведения.

В технических вузах графическая подготовка осуществляется в процессе изучения дисциплины «Инженерная графика», которую, забегая вперед, можно назвать обязательной и необходимой. Все преподаватели хорошо знакомы с её программой. Все знают о важности инженерной графики в развитии простран-

ственного мышления студентов. Но как осуществляется эта зависимость и каковы ее свойства?

Предметом изучения инженерной графики являются объекты, содержащие пространственные свойства (форма, величина и прочие) и соотношения между объектами или их пространственными признаками, выраженными в понятиях расстояния (близко–далеко), отношения (ближе–дальше), местоположения (посередине) и прочие.

На основе чувственного познания при помощи сложной системы умственных действий человек создает новые пространственные образы и выражает их словесно или в графической форме. Этот процесс называется пространственным мышлением.

На первой стадии пространственного мышления мыслительному преобразованию подвергается наглядная основа (вещественная или графическая), в результате чего возникает пространственный образ. На второй стадии происходит мысленное оперирование им, при этом образ видоизменяется до такой степени, что новый пространственный образ порою мало напоминает исходный.

Структура двух стадий различна. В первом случае путем умственного преобразования наглядной основы создается пространственный образ, во–втором, путем умственного преобразования, именуемого оперированием, уже созданный пространственный образ (при полном отвлечении от наглядной основы) видоизменяется в новый пространственный образ.

Создание пространственных образов обеспечивает накопление представлений, которые являются исходной базой для второй стадии. Чем богаче запас представлений, тем легче протекает процесс оперирования ими. Таким образом, если первая стадия ведет к пространственным представлениям, то вторая – к развитию пространственного воображения.

Структура пространственного мышления особенно хорошо прослеживается при решении графических задач. Под ними понимают задачи, решение которых связано с использованием графических изображений – чертежей.

Все многообразие случаев оперирования сводится к трем основным: изменение положения воображаемого объекта (I тип); изменение его структуры (II тип); комбинация этих преобразований (III тип).

Графические задачи содержат чертеж и словесно сформулированное условие, которое требуется выполнить на его основе. Выделим два вида условий графических задач: подвергающиеся преобразованиям, видоизменяющие заданный чертежом пространственный образ (оперирование) и не подвергающиеся преобразованиям определяемой чертежом пространственный образ, которые обычно заключаются в закреплении навыков выполнения правил (построение, сопряжение, третьей проекции, разреза, сечения и прочие). Если условия первого вида ставят проблемы, решение которых способствует развитию пространственного воображения, то условия второго вида требуют решений, способствующих продолжению развития пространственных представлений, начатого при создании образа на основе чертежа. Интерес вызывают задачи лишь на оперирование пространственным образом. К задачам второго вида обращаются по необходимости.

Создание нового пространственного образа в процессе оперирования имеет особенности. В одних случаях направление преобразований однозначно диктуется условиями задачи, в других – осуществляется более свободно, что имеет место во многих сферах творческой деятельности. При этом область создания образа не задана, неизвестны часто и приёмы деятельности, нет исходной наглядной основы. Характер преобразований диктуется по преимуществу личными установками человека, его профессиональными интересами, стремлением к эмоциональному выражению отношения к окружающему миру.

Говорить о творческих графических задачах в курсе черчения в полном смысле слова «творчество», как создания совершенно нового, объективно ранее не существовавшего, нельзя. И, тем не менее, есть широкий круг задач, которые будем относить к творческим.

Графические задачи уже много лет привлекают внимание передовых учителей черчения. Большой вклад в разработку представленного выше материала о структуре пространственного мышления внесён И.С. Якиманской [1]. Автором настоящей работы была разработана систематизация графических задач с условиями, требующими выполнения чертежа с использованием оперирования (первый вид) [2]. Таким образом, прослежена связь между графическими задачами и их психологической сущностью.

Обратимся к вузовской программе по инженерной графике. Согласно представленным в ней теоретическим вопросам, студенты выполняют соответствующие задания, иначе говоря, решают графические задачи. При отсутствии у нас конкретных заданий можно предположить, что студенты занимаются задачами второго вида, закрепляющими навыки выполнения тех или иных правил. Развития воображения при этом, как известно, не происходит. Успешность выполнения студентами указанных задач (второй вид) зависит от ряда непредсказуемых причин, однако главным образом от профессионализма преподавателя.

Включать в задания графические задачи (первый вид) следует с ограничением. Студентам, скорее всего, потребуется консультация, где каждый из них смог бы получить одобрение выбранного направления оперирования, а при необходимости – нужную помощь.

Для развития пространственного воображения у студентов преподавателю рекомендуется для начала составить несколько комплектов интересных задач. При работе над их подбором полезно ознакомиться с систематизацией, представленной в работе [2]. Будучи составлена для школьников, она с успехом, если понадобится, может быть использована и для студентов.

### **Литература**

1. Якименская, И.С. Развитие пространственного мышления у школьников / И.С. Якименская. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
2. Усикова, С.Е. Графические задачи в курсе черчения: учеб. пособие / С.Е. Усикова. – Красноярск: Красноярская государственная архитектурно-строительная академия, 1998. – 75 с.
3. Усикова, С.Е. Общая методика обучения черчению в средней школе: тексты лекций / С.Е. Усикова. – Красноярск: Красноярская государственная архитектурно-строительная академия, 1998. – 48с.