

**Назарова Ольга Николаевна**

канд. техн. наук, доцент, доцент

**Зими́на Наталья Геннадьевна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской  
авиации им. Главного маршала авиации Б.П. Бугаева»

г. Ульяновск, Ульяновская область

**АКТИВИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ  
В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

*Аннотация:* в статье описывается методика решения прикладных и творческих задач в ходе изучения графических дисциплин с целью активизации самостоятельной работы. Представлен общий план решения прикладных и творческих задач. Рассмотрен конкретный пример решения одной и той же графической задачи в классической и прикладной формулировке. Выявлено, что творческая формулировка графической задачи повышает мотивацию изучения начертательной геометрии, а, следовательно, активизирует процесс самостоятельной работы обучающихся.

*Ключевые слова:* графические дисциплины, самостоятельная работа, прикладные задачи, творческие задачи.

Доказано, что только те знания, которые мы ищем и самостоятельно усваиваем, могут действительно обогатить память, развить ум. Чем самостоятельнее приобретаются знания, тем более глубокие корни пускают они в памяти и уме обучаемого, тем более становятся живым двигателем его мысли и дела, а затем и творчества в работе, вследствие чего основные усилия преподавателей должны быть сосредоточены на выработке у обучающихся определенного метода самостоятельной работы [1].

Решение задач является одной из распространенных форм самостоятельной работы. В случае использования творческого (прикладного) подхода к формулировке задачи, происходит активация ассоциативного мышления, что стимулирует умственное развитие обучаемых, их творческое воображение.

Использование элементов прикладного характера и творчества характерно для изучения графических дисциплин с целью повышения эффективности обучения. Кроме этого, «инженерный интеллект» формируется в первом семестре обучения в вузах именно при изучении графических дисциплин. Успехи в начертательной геометрии служат своеобразным индикатором способностей к творческой конструкторской деятельности [2].

Как правило, в курсе начертательной геометрии рассматриваются теоретические задачи. Крайне редко можно встретить задачи на композицию (творческие), где учащемуся предлагается самому придумать и решить прикладную задачу, опираясь на заданные образы, что развивает фантазию – качество, необходимое для любого хорошего специалиста. Условие прикладной (творческой) задачи должно предопределять возникновение проблемной ситуации, а решение – побуждать к использованию старых знаний в новых ситуациях, а иногда и к самостоятельному добыванию новых. Прикладные (творческие) задания являются заданиями, в процессе выполнения которых задание соотносится с реальным миром [3].

Для выполнения творческих заданий существует план [2].

1. Изучение темы с использованием лекций, учебника, пособий для полного и сознательного усвоения теоретического материала.
2. Определение необходимых данных для решения задачи, а также цели задачи. Выполнение решения традиционным способом.
3. Поиск аналога – некоего объекта из реального мира (самолет в небе, трубопровод, лыжня, поплавок, рыба, гитарные струны и т. д.). Организация выбора объектов проводится с использованием группового мышления («мозговая атака»), поскольку оно вызывает более разнообразные ассоциации.
4. Формулировка условия задачи.
5. Решение задачу аналогично решению, указанному в пункте 2.

План действий и конкретный пример задачи с материализованными объектами приведены в таблице 1.

Таблица 1

## План действий и решение творческой графической задачи

<i>Классическая графическая задача</i>	<i>Прикладная (творческая) графическая задача</i>
1. Тема: «Принадлежность прямой и точки плоскости»	
2. Рассмотрение вариантов решения задач на построение прямых и точек принадлежащих плоскости общего положения	
3. Подбор материального аналога объекту начертательной геометрии	
Определить принадлежность точки плоскости общего положения	Определить, находится ли беспилотник, заданный точкой $N$ , в воздухе или уже приземлился на склон холма
<i>Анализ условия задачи:</i>	
Дана плоскость общего положения. Точка принадлежит плоскости, если находится на прямой данной плоскости принадлежащей. Прямая принадлежит плоскости, если она проходит через две точки данной плоскости принадлежащие.	Склон холма задан плоскостью четырехугольника. Задача повторяет решение на определение принадлежности точки плоскости общего положения.
<i>Составляем план решения задачи: определение проблемы; поиск решения; разработка алгоритма решения задачи.</i>	
Проблема – определение принадлежности точки плоскости. Решение: 1) Проводим через точку $A_2$ фронтальную проекцию произвольной прямой общего положения $MN$ ; 2) Построим горизонтальную проекцию прямой $M_1N_1$ ; 3) В силу инвариантного свойства параллельного проецирования: $A \in MN$ , если $A_1 \in M_1N_1$ ; $A_2 \in M_2N_2$ ; 4) Если $A \in MN \Rightarrow A \in \alpha$ , $A \notin MN \Rightarrow A \notin \alpha$	Проблема – определение местонахождения беспилотника. Решение: 1) Через точку $N_2$ проводим фронтальную проекцию прямой, пересекающей границы склона ( $AD$ и $BC$ ) в точках 1 и 2; 2) Находим горизонтальные проекции точек 1 и 2: $1_1 \in A_1D_1$ ; $2_1 \in B_1C_1$ ; 3) Проводим горизонтальную проекцию отрезка прямой $[1_12_1]$ ; 4) Определяем принадлежность точки $N$ плоскости $\alpha_{(ABCD)}$ .
<i>Графическое оформление решения задачи:</i>	

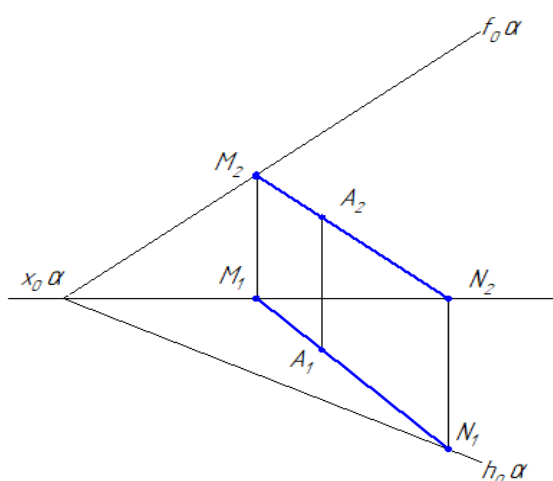


Рис. 1. Решение задачи классического содержания

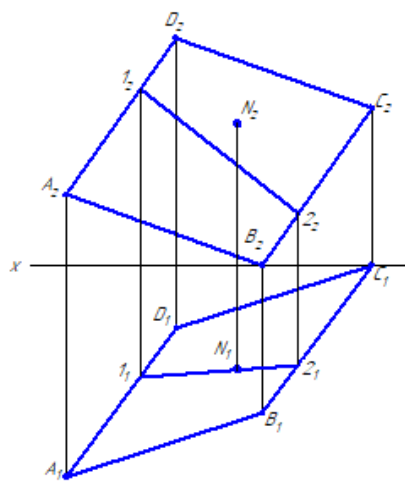


Рис. 2. Решение творческой задачи

*Анализ решения: оценить правильность решения; соответствие результата поставленной цели.*

Задача решена правильно, цель её достигнута. Решение задачи – чертеж (эпюр) плоскости общего положения и прямой, принадлежащей заданной плоскости, поскольку она проходит через две точки данной плоскости принадлежащие. Это точки:  $M$ , принадлежащая фронтальному следу и  $N$ , принадлежащая горизонтальному следу. Именно ориентируясь на проекции построенной прямой и заданной точки  $A$ , делаем вывод:  $A \in \alpha$ , так как одноименные проекции прямой и точки совпадают. Построения и надписи выполнены в соответствии с правилами построения чертежа

Задача решена правильно, цель её достигнута. Применены теоретические знания по темам «Плоскость», «Позиционные задачи». Данные задачи содержат материализованные объекты: склон холма и беспилотник. Эпюр содержит изображение склона холма (четырёхугольник  $ABCD$ ), место положения беспилотника (точка  $N$ ) и дополнительные построения. Условия задачи корректны и имеют два варианта решения. В нашем случае беспилотник находится в воздухе, так как точка  $N$  не принадлежит плоскости, задающей склон холма – решение аналогично решению классической задачи. Задача имеет решение, представленное на чертеже и выполненное согласно ЕСКД

Организация самостоятельной творческой графической работы будет являться основой для успешного освоения графических дисциплин обучающимися. Каждый может стать автором творческой задачи и это повысит мотивацию изучения начертательной геометрии, что в свою очередь даст следующие положительные моменты:

- выполняя творческие задачи по собственной инициативе, обучающиеся уделяют дополнительное время для изучения дисциплины;
- повышается качество графической подготовки;
- формируется способность анализировать задачи, выдвигать альтернативные решения, принимать нестандартные творческие графические решения.

---

**Список литературы**

1. Зимина Н.Г. Организация самостоятельной работы при изучении начертательной геометрии / Н.Г. Зимина, О.Н. Назарова // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов: сборник материалов XX Международной научно-практической конференции (Москва, 21 апреля 2023 г.). – М.: Печатный цех, 2023. – С. 123–127. EDN ETIEQC
2. Новосёлов С.А. Творческий подход к развитию графической самостоятельности в процессе изучения начертательной геометрии / С.А. Новосёлов, Л.В. Туркина // Педагогические система развития творчества: материалы 4-ой Всерос. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 19–20 дек. 2005 г.). – в 3 ч. Ч. 1. – Екатеринбург: Изд-во УГПУ, 2005 – С. 295–303.
3. Назарова О.Н. Использование САД-систем для решения прикладных и творческих задач по начертательной геометрии / О.Н. Назарова, Н.Г. Зимина // Цифровизация в системе образования: передовой опыт и практика внедрения: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Краснодар, 22 марта 2024 г.). – Чебоксары: Среда, 2024. – С. 73–76.