**О ПРОПЕДЕВТИКЕ ИЗУЧЕНИЯ СТЕРЕОМЕТРИИ В КУРСЕ ПЛАНИМЕТРИИ В ВУЗЕ И КЛАССАХ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ**

**Винтиш Т.Ю., к.п.н., доцент**

**Мартынова Е.В.,**

**Прокопенко Г.И., к.п.н., доцент**

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет,

Челябинск, martynova@cspu.ru

В работе представлена система примеров, иллюстрирующих закономерности возникающие при рассмотрении пространств разной размерности.

***Ключевые слова***: профильные классы, геометрия.

**ABOUT PROPAEDEUTICS OF STUDYING OF STEREOMETRY IN PLANIMETRY** **IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION AND PROFILE CLASSES**.

**Vintish T.Y., ph. d. education, associate professor**

**Martynova E.V.**

**Prokopenko G.I., ph. d. education, associate professor**

South Ural State Humanitarian Pedagogical University

Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics

Chelyabinsk, martynova@cspu.ru

The system of the examples illustrating the regularities arising by consideration of spaces of different dimension is presented in this work.

***Keywords:*** profile classes, geometry.

В процессе преподавания спецкурсов по планиметрии в вузе и классах с углубленным изучением математики мы сталкиваемся с проблемой, что учащиеся не воспринимают стереометрические задачи при решении и закреплении планиметрических задач. Учащиеся не обобщают сведения, полученные при изучении геометрии двумерного пространства, не переносят их на объекты трехмерного, четырехмерного пространства. Однако человеку с рождения свойственно ощущать трехмерное пространство. Он знает из опыта, наблюдает его объекты, свойства различных трехмерных тел. Решать задачи по стереометрии мы начинаем только в старших классах, когда формирование пространственных представлений с точки зрения психологов, завершилось. Стереометрию и планиметрию традиционно начинают изучать с помощью аксиоматического метода, хотя формирование мышления происходит в обратном направлении: от конкретного к абстрактному, но не наоборот. В работе с одаренными детьми и учащимися, увлеченными геометрией мы стараемся использовать наблюдение, опыт, интуицию; вырабатываем умения обобщения, систематизации, предвидения.

Целью наших спецкурсов в среднем звене является не только овладение фактами и методами решения различных типов планиметрических задач, но и перенос этих фактов и методов в трехмерное и многомерное пространства.

Простейшая фигура в n – мерном пространстве состоит из (n +1) точек. При n=1 это будет отрезок АВ, при n=2 – получаем треугольник АВС, где С∉АВ. При n=3 берем треугольник АВС и точку Д, не лежащую в плоскости АВС, получим тетраэдр АВСД. Продолжая: при n=4 берем простейшую фигуру трехмерного пространства – тетраэдр АВСД и точку Е, не принадлежащую этому трехмерному пространству и получаем простейшую фигуру АВСДЕ, состоящую из 5 вершин, 10 сторон и 10 двумерных граней и 5 трехмерных граней. Заметим, что число вершин простейших фигур будет равно $С\_{п}^{1}$, число сторон равно $С\_{п}^{2}$, число двумерных граней - $С\_{п}^{3}$ и т.д.

Аналогично определяется сфера в любом пространстве как множество точек, равноудаленных от точки С, называемой центром, на данное расстояние, называемым радиусом сферы.

На спецкурсах рассматриваются свойства медиан треугольника, тетраэдра. Например: медианы треугольника пересекаются в одной точке и делятся в отношении 2:1, считая от вершины. Медианы тетраэдра, пересекаются в одной точке и делятся в отношении 3:1.

Высота СН треугольника АВС находится по формуле: СН = СА sinα, где α - угол между основанием АВ и стороной АС. Высота тетраэдра ДН находится по формуле: ДН = ДА sinα,$ где $α - угол между основанием АВС и стороной АД.

Аналогично можно рассуждать относительно площадей фигур и их объёмов, и вывести формулы для вычисления радиусов вписанных окружностей, сфер и т.д.

Интересно обобщаются теоремы Менелая и Чевы , известные для треугольников на тетраэдры.

В школьном курсе стереометрии не рассматриваются свойства касательных и секущих, пересекающихся хорд для сферы. Поэтому теоремы планиметрии относительно окружности переносятся и обобщаются для сферы.

Аналогично можно рассмотреть и преобразования на плоскости, инверсию относительно окружности и перенести эти преобразования в трехмерное пространство.

Как показал опыт преподавания спецкурсов ребята легче усваивают стереометрический материал, школьники успешно сдают ЕГЭ, а студенты получают материал для работы с одаренными детьми и умение создавать проблемные ситуации.

***Список литературы***

1. Винтиш, Т.Ю. Межпредметные связи физики и геометрии и их реализация в геометрии / [Т.Ю. Винтиш](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=435523039&fam=%D0%92%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%88&init=%D0%A2+%D0%AE), [Е.В. Мартынова](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=435523039&fam=%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0&init=%D0%95+%D0%92), [Г.И. Прокопенко](https://elibrary.ru/author_items.asp?refid=435523039&fam=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&init=%D0%93+%D0%98) //Актуальные вопросы преподавания математики и информатики (сборник научных трудов Второй Всероссийской научно-практической конференции 16 апреля 2007г.) - Биробиджан -С.66 -71.
2. Севостьянова, С.А. [Подготовка студентов к проектной деятельности при обучении математике](https://elibrary.ru/item.asp?id=27480952)/ С.А. Севостьянова, Е.В. Мартынова// [Стандартизация математического образования: проблемы внедрения и оценка эффективности](https://elibrary.ru/item.asp?id=27480785) материалы XXXV международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. 2016. С. 309-311.