

## МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

*Е.Ю. Ливинская<sup>1)</sup>, С.А. Павленко<sup>2)</sup>, О.А. Сумская<sup>3)</sup>*

1) начальник центра довузовской подготовки Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [el.amti@mail.ru](mailto:el.amti@mail.ru)

2) преподаватель ОД «Математика, информатика и ИКТ» ФГКОУ «Московское суворовское военное училище», г. Москва, Россия, [bird09@yandex.ru](mailto:bird09@yandex.ru)

3) к.т.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [oalex14@gmail.com](mailto:oalex14@gmail.com)

**Аннотация:** В статье рассмотрены межпредметные связи при изучении дисциплин алгебра, геометрия и черчение.

**Ключевые слова:** математика, начертательная геометрия, плоскость, пространство.

## INTERSUBJECT CONNECTIONS

*E.Yu. Livinskaya<sup>1)</sup>, S.A. Pavlenko<sup>2)</sup>, O.A. Sumskaya<sup>3)</sup>*

1) the head of the Pre-university Training Center of the Armavir Institute of Mechanics and Technology (the branch) of the FSBEI HE "Kuban State Technological University", Armavir, Russia, [el.amti@mail.ru](mailto:el.amti@mail.ru)

2) the lecturer of the GS "Mathematics, Informatics and ICT" of the FSEIGE "Moscow Suvorov Military School", Moscow, Russia, [bird09@yandex.ru](mailto:bird09@yandex.ru)

3) Ph.D. in engineering, associate professor of the Armavir Institute of Mechanics and Technology (the branch) of the FSBEI HE "Kuban State Technological University", [oalex14@gmail.com](mailto:oalex14@gmail.com)

**Abstract:** Intersubject connections in the course of algebra, geometry and drawing studying are considered in the article.

**Key words:** mathematics, descriptive geometry, plane, space.

Второй год Армавирский механико-технологический институт сотрудничает с МАОУ-лицеем № 11 им. В.В. Рассохина. Преподаватели института ведут занятия с лицеистами физико-математического класса по алгебре, геометрии и некоторым элективным курсам, связанным с математикой. На сегодняшний день программа по геометрии в

общеобразовательной школе (третья ступень) включает в себя аналитическую геометрию в пространстве.

Таким образом, предмет аналитической геометрии можно разделить на две части: аналитическая геометрия на плоскости и аналитическая геометрия в пространстве. Небольшая часть аналитической геометрии на плоскости входит в школьную программу по геометрии 9 класса, а аналитическая геометрия в пространстве рассматривается по программе в 11 классе. И вот здесь начинаются у лицеистов сложности, так как долгое время в общеобразовательных школах отсутствовал такой предмет как черчение. Пока в курсе геометрии (7-9 класс) рассматривались геометрические фигуры на плоскости, особых проблем у учащихся не было. Геометрия 10-11 классов рассматривает геометрические объекты в пространстве, что вызывает огромную проблему, так как у детей практически отсутствует пространственное мышление.

В последние годы в общеобразовательной школе произошли существенные изменения в преподавании математики и, особенно, геометрии, назрела необходимость внести коррективы в учебный план, вводя занятия по начертательной геометрии. Изучая эту проблему, преподаватели АМТИ пришли к выводу: необходимо в учебный план вносить изменения и вводить предмет «Черчение», приведя его программу в соответствие с современным изложением общего курса геометрии. Часы на изучение данного предмета были взяты из учебного плана за счет элективных курсов. Отличительная особенность данной программы состоит в том, что она написана с учетом программы по геометрии для учащихся 10-11 классов лицея:

- при формулировке понятий и определений исходим из теоретико-множественных представлений геометрических фигур;

- для обозначения геометрических фигур, отношения между ними, а также для записей предложений и алгоритмов в курсе используется геометрический язык, составленный из обозначений и символов, принятых в курсе математики.

Толчком к возникновению аналитической геометрии являлось определение взаимного расположения одних объектов реального мира относительно других. Попытки людей в глубокой древности определить положение небесных тел относительно друг друга, определение мест на земной поверхности, траекторий движения тел, то есть практические потребности привели к задачам такого типа. Так, уже в III в. до н.э. люди умели определять положение главных звезд при помощи измерения их расстояний от некоторых неподвижных точек небесного свода, во II в. до н.э. владели понятием географических координат.

Однако создателями общего метода определения положения одних объектов относительно других являются Р. Декарт и П. Ферма, которые ввели понятие системы координат в XVII в.

Введение системы координат дало возможность установить связь между множеством точек прямой плоскости или пространства и множеством всех вещественных чисел, пар вещественных чисел и троек вещественных чисел. Тем самым была получена возможность перевести геометрию на язык алгебры и, наоборот, алгебру – на язык геометрии.

Такой перевод оказался выгоден по многим причинам:

- алгебраические методы более универсальны;
- рассмотрение сложных геометрических конфигураций всегда весьма затруднительно, в то же самое время на языке алгебры геометрические фигуры выглядят как уравнения и неравенства или их системы, с которыми иметь дело значительно легче;
- перевод на геометрический язык помог разрешить многие вопросы алгебры, сделав их наглядными.

И оказалось, что геометрия и алгебра, считавшиеся ранее совершенно различными математическими теориями, на самом деле являются изложением одного и того же содержания только на различных математических языках.

Геометрия, изложенная на языке алгебры, называется аналитической, хотя, более подходящим названием было бы «координатная геометрия». Так как последнее название отражает основную идею аналитической геометрии – использование координат. Метод координат как раз и осуществляет перевод геометрического языка на алгебраический и, наоборот.

Координаты это числа, заданием которых однозначно определяется положение точки на прямой, плоскости и в пространстве. Геометрические объекты – это множество точек пространств, то их координаты полностью характеризуют и весь геометрический объект. В свою очередь геометрические объекты – это идеализированные объекты реального мира, то метод координат позволяет определять взаимное расположение и объектов реального мира.

В свою очередь начертательная геометрия – это раздел геометрии, в котором пространственные фигуры, представляющие совокупность точек, линий и поверхностей, изучаются по их проекционным отображениям.

Одной из основных задач введения в школьных курс начертательной геометрии является создание метода отображения трехмерных фигур на плоскость и разработка способов решения позиционных и метрических задач, связанных с этими фигурами, по их плоскостным отображениям. Начертательная геометрия является лучшим средством развития у

школьников пространственного воображения, без которого немислимо никакое инженерное образование. Таким образом, начертательная геометрия составляет теоретическую базу для составления чертежа – гениального изобретения человечества.

В начертательной геометрии основным способом решения задач являются геометрические построения. Изучение предмета начинается с простейшей задачи определения точки пересечения двух линий. В дальнейшем, наслаивая знания, разработанные в процессе изучения начертательной геометрии, лицеисты с легкостью получают наглядное представление многогранников в стереометрии.

Наибольшего результата в процессе изучения цикла естественных наук можно достичь путем восприятия изучаемых свойств наглядными геометрическими моделями. Таким образом, принципы решения математических задач в их графической интерпретации, как и методы начертательной геометрии, могут найти широкое применение в физике, химии.

#### **Список использованных источников:**

1. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2011.
2. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2013.
3. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе».
4. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика.
5. Гусятников П.Б., Резниченко С.В. Векторная алгебра в примерах и задач: Учебное пособие для студентов инженерно-технических вузов. – М.: Высшая школа, 2001.
6. Волков В.А. Аналитическая геометрия и векторная алгебра: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2010.
7. Фролов С.А. Начертательная геометрия: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2004.