

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Барнаульский государственный педагогический университет»

Краевое государственное общеобразовательное учреждение

« Бийский лицей Алтайского края»

« Комбинации многогранников и сферы»

Программа элективного курса по геометрии для учащихся 11 класса

Автор:

Гаевская Ирина Сергеевна,
к.ф.-м.н.

Элективный курс по геометрии для учащихся 11 класса « Комбинации многогранников и сферы» (34ч)

Цели курса: в школьных учебниках вопросу о комбинации тел вращения с многогранниками уделяется очень мало внимания, хотя такие задачи часто встречаются на вступительных экзаменах в ведущие вузы. Данный курс позволяет познакомить учащихся с таким классом задач и показать подходы к решению этих задач, получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена по математике. Курс позволяет углубить, обобщить имеющиеся у школьников знания геометрии и расширить внутрипредметные связи. Активизация знаний, полученных ранее по геометрии, их углубление обеспечивает формирование более полных математических компетенций у учащихся.

Учебный курс рассчитан на учащихся 11 класса. Курс предназначен для учащихся математических классов как учебный или как элективный для учащихся общеобразовательных классов. Учебный курс ориентирован для учащихся со средним и высоким уровнем подготовки. Объем курса – 34 часа.

Структура курса: Курс состоит из шести учебных модулей и модуля для самоподготовки и самоконтроля. Каждый модуль начинается с введения основных понятий и алгоритмов решения опорных задач, далее следует серия практических работ, затем контрольные задания. Самостоятельные работы имеет три уровня подсказок решения. Первый уровень – указание к решению, второй уровень – перечисление основных этапов решения, третий уровень – полное решение (первый и второй уровень возможен в интерактивном режиме). Контрольные задания курса предлагаются двух видов: в виде контрольных работ и набора задач по указанной теме из материалов вступительных экзаменов в НГУ, ТГУ, МГУ последних лет.

Тематическое планирование

N темы	Содержание	Кол- во часов
1.	Тела вращения	12
2.	Сфера, описанная около призмы и пирамиды	4
3.	Сфера, вписанная в призму и пирамиду	6
4.	Нестандартные задачи комбинации многогранника и сферы	3
5.	Комбинации сфер	3
6.	Метод координат	2
7.	Контрольный элемент	4

Литература

1. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 класс – Москва, «Просвещение», 2000.
2. Куланин Е.Д. Геометрия 10-11 класс- Москва, Айрис-пресс, 1997.
3. Кутасов А.Д., Пиголкина Т.С., Чехлов В.И. Яковлева Т.Х. Пособие по математике для поступающих в вузы – Москва , «Наука», 1988.
4. Ткачук В.В. Математика- абитуриенту - Москва, «ТЕИС», 1994.
5. Задачи вступительных экзаменов в Новосибирский государственный университет.
6. Задачи вступительных экзаменов в Томский государственный университет.
7. Задачи вступительных экзаменов в Московский государственный университет.

**Краткое содержание элективного курса по геометрии
для учащихся 11 класса
« Комбинации многогранников и сферы»**

В первом модуле рассматриваются такие тела вращения как цилиндр и конус. Вводятся основные понятия, развертки тел, рассматриваются различные сечения данных фигур и их комбинации, алгоритмы решения задач на нахождение наибольших или наименьших параметров фигур (задачи оптимизации). Практические (самостоятельные) работы построены по степени возрастания сложности. Задачи комбинации цилиндра и конуса более просты в решении, чем комбинации сферы многогранниками и позволяют выработать ряд навыков для перехода к изучению основной темы курса.

1. Тела вращения (12ч)

- 1.1 Цилиндр и конус - основные понятия и формулы.
- 1.2 Самостоятельная работа N 1 «Цилиндр и конус. Простейшие задачи»
- 1.3 Самостоятельная работа N 2 «Цилиндр и конус. Сечения и развертки»
- 1.4 Самостоятельная работа N 3 «Цилиндр и конус. Задачи оптимизации»
- 1.5 Самостоятельная работа N 4 «Цилиндр и конус. Комбинации тел»
- 1.6 Контрольная работа N 1 «Тела вращения».

Во втором и третьем модуле рассматриваются задачи стандартной комбинации сферы с многогранниками, обосновываются необходимые и достаточные условия существования каждой конфигурации и основные приемы решения этого класса задач.

2. Сфера, описанная около призмы и пирамиды (4ч)

- 2.1 Основные теоретические положения: определение, необходимые и достаточные условия, алгоритмы решения опорных задач
- 2.2 Самостоятельная работа N 5

3. Сфера, вписанная в призму и пирамиду (6ч)

3.1 Основные теоретические положения: определение, необходимые и достаточные условия, алгоритмы решения опорных задач.

3.2 Самостоятельная работа N 6.

3.3 Самостоятельная работа N7 (дополнительная)

Задачи, рассматриваемые в предыдущих двух модулях, обычно встречаются на вступительных работах в технические вузы или в части В единого государственного экзамена. Задачи, предлагаемые в четвертом модуле характерны для вступительных экзаменов в классические университеты и части С единого государственного экзамена. Прежде, чем приступать к решению таких задач, необходимо повторить опорные задачи: геометрическое место точек, удаленных от заданных точек; свойство касательных к сфере, расположение центра сферы, когда она касается граней двугранного угла, трехгранного угла, что предусмотрено в первой части данного модуля.

4. Нестандартные задачи (3ч)

4.1 Опорные задачи

4.2 Самостоятельная работа N 8

Как правило, учащиеся испытывают затруднения при создании рисунка к задачам, в которых рассматривается несколько шаров, поэтому перед практической работой в начале модуля необходимо обсудить рисунки к нескольким опорным задачам и показать взаимосвязь основных элементов чертежа. Во второй части модуля предлагаются для решения различные виды расположения шаров на плоскости или внутри заданных фигур (конуса, пирамиды, параллелепипеда).

5. Комбинации сфер. (3ч)

5.1 Опорные задачи

5.2 Самостоятельная работа N 9

Многие задачи о сфере можно решить методом координат и об этом необходимо напомнить учащимся. Для создания базы для метода координат в первой части модуля рассматриваются уравнения сферы, прямой, плоскости, условие пересечения прямой со сферой, уравнение касательной плоскости. Рассмотрение метода координат в данном курсе позволяет показать широкие возможности его применения в геометрии .

6. Метод координат

6.1 Основные формулы

6.2 Самостоятельная работа N 10

Контрольный модуль состоит из трех частей : первая – теоретический зачет по теме «Сфера», вторая – две контрольные работы, третья – подбор задач из вариантов вступительных экзаменов. Контрольная работа N2 посвящена задачам, решаемым методом координат. Контрольная работа N 3 содержит задачи аналогичные, рассмотренным в втором- пятом модуле.

7. Контрольный элемент

7.1 Зачет по теме «Сфера»

7.2 Контрольная работа N 2

7.3 Контрольная работа N 3

7.4 Задачи вступительных экзаменов в НГУ, ТГУ, МГУ(4ч).