



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 6 «Перспектива»**

660094, Россия, Красноярский край, город Красноярск, улица Кутузова, дом 52
тел. (391) 260-72-01, факс (391) 260-98-41, e-mail: lyc6@mailkrsk.ru;
www.lyceum6.ru

ОГРН 1022401951659, ИНН/КПП 2461023902/246101001, ОКПО 55582673

| | | |
|--|---|--|
| РАССМОТРЕНО Руководитель ШМО _____ Межов А.А. Протокол №1 от «30» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Ульянкина Г.В._____ Протокол №1 от «30» августа 2023 г. | УТВЕРЖДАЮ: Директор МАОУ Лицей № 6 «Перспектива» _____/К.К. Лавриченко Приказ № 286 от «31» августа 2023 г. |
|--|---|--|

**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

**Решение олимпиадных задач по математике:
«Координатный метод в решении
стереометрических задач»**

Базовый уровень

Возраст обучающихся –13-18 лет

(Срок реализации программы – 1 год,)

Автор программы:
Маньков Андрей Андреевич

Красноярск 2023

Пояснительная записка

Учёные всегда стремились упростить себе жизнь – придумывали новые, простые методы решения, универсальные для множества задач, позволяющие быстро решить даже самую трудную задачу. Именно таким методом и является векторно-координатный.

«Векторный» путь построения геометрии предложил в 1918 году известный немецкий математик Герман Вейль. Векторы можно использовать как для решения планиметрических задач, так и для стереометрических.

Векторно-координатный метод решения задач позволяет с лёгкостью решать даже самые громоздкие и сложные задачи, избегать долгих доказательств теорем. С помощью векторов можно вычислять расстояния и углы, доказывать теоремы, строить перпендикулярные и параллельные прямые и отрезки, строить сечения, доказывать равенство геометрических фигур и многое другое. Использование этого метода при решении задач также способствует развитию творческого мышления, ведь векторы, используемые при решении задачи, необходимо выбрать самому.

В настоящее время векторно-координатный метод используется в алгебре, геометрии, физике, механике; понятие векторного пространства используется в теории вероятностей, математической экономике, биологии, лингвистике и т.д.

Данная разработка адресована тем учителям, которые хотят расширить знания своих учеников в области аналитической геометрии, научить их решать более сложные по сравнению с обязательным уровнем задачи, содержит необходимый теоретический материал, а также подборки задач, решаемых как векторным, так и координатным методами, примеры доказательств теорем стереометрии методами аналитической геометрии. Наличие стереометрических задач на построение сечений, нахождение расстояний и углов актуально в плане подготовки учащихся к решению геометрических задач единого государственного экзамена.

Курс рассчитан на 102 часа (3 часа в неделю), 1 год

Возраст обучающихся – 13-18 лет

Цели курса:

- формирование понимания необходимости усвоения спектра заданий повышенного уровня сложности, показав широту применения расчётов в реальной жизни;
- развитие устойчивого интереса учащихся к изучению математики;
- воспитание понимания, что математика является инструментом познания окружающего мира;
- формирование коммуникативной компетентности;
- осуществление интеллектуального развития учащихся, формирование качеств мышления, которые позволят им быть успешными на следующей ступени обучения, для решения практических проблем.

Задачи курса:

- развивать систему ранее приобретённых программных знаний до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов;
- познакомить учащихся с разными типами стереометрических задач, особенностями методики и различными способами их решения;
- создать условия, способствующие самоопределению учащихся;
- развивать ключевые компетенции, обеспечивающие успешность в будущей профессиональной деятельности.

Требования к подготовке учащихся по результатам изучения элективного курса:

В результате изучения данного курса учащиеся должны:

знать:

- основные методы и приёмы решения стереометрических задач координатным методом;
- классификацию таких задач и основные методы их решения;
- особенности их решения;
- применение заданий повышенного уровня сложности в жизни;

уметь:

- определять тип стереометрических задач;
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами заданий;
- производить прикидку результатов вычислений;
- применять полученные математические знания в решении жизненных задач;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приёмы;
- использовать приёмы, рационализирующие вычисления.

Ожидаемые результаты

После изучения курса учащиеся смогут:

- определять тип стереометрических задач, знать особенности их решений, использовать при решении разные подходы;
- самостоятельно производить расчёты, а так же делиться с одноклассниками своими знаниями.
- применять математический аппарат к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики и задач технологии производства;
- уметь использовать дополнительную математическую литературу.

Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини лекции.

После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Формы итогового контроля

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные самостоятельные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающимся корректировать свою деятельность. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Распределение часов курса по темам.

Всего на проведение занятий отводится 68 часов. Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих типов стереометрических задач:

- Расстояние между прямыми и плоскостями – 13 часов;
- Расстояние от точки до прямой и до плоскости – 13 часов;
- Сечения многогранников – 12 часов;
- Угол между плоскостями – 12 часов;
- Угол между прямой и плоскостью – 13 часов;
- Угол между скрещивающимися прямыми – 13 часов;
- Объёмы многогранников – 13 часов;
- Круглые тела: цилиндр, конус, шар – 13 часов.

Содержание занятий

1. Расстояние между прямыми и плоскостями:
 - построение фигуры в координатном пространстве;
 - теоретическая часть;
 - практическая часть.
2. Расстояние от точки до прямой и до плоскости:
 - построение фигуры в координатном пространстве;
 - теоретическая часть;
 - практическая часть.
3. Сечения многогранников:
 - построение фигуры в координатном пространстве;
 - теоретическая часть;
 - практическая часть.
4. Угол между плоскостями:
 - построение фигуры в координатном пространстве;

- теоретическая часть;
 - практическая часть.
5. Угол между прямой и плоскостью:
- построение фигуры в координатном пространстве;
 - теоретическая часть;
 - практическая часть.
6. Угол между скрещивающимися прямыми:
- построение фигуры в координатном пространстве;
 - теоретическая часть;
 - практическая часть.
7. Объёмы многогранников:
- построение фигуры в координатном пространстве;
 - теоретическая часть;
 - практическая часть.
8. Круглые тела: цилиндр, конус, шар:
- построение фигуры в координатном пространстве;
 - теоретическая часть;
 - практическая часть.

Календарно-тематическое планирование

| № урока | Содержание материала урока (разделы, темы) | Кол- во часов | Дата проведения | |
|------------|---|---------------------|--------------------|------|
| | | | план | факт |
| I | Расстояние между прямыми и плоскостями | 13 | | |
| 1-3 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 4-6 | теоретическая часть | 3 | | |
| 7-13 | практическая часть | 7 | | |
| II | Расстояние от точки до прямой и до плоскости | 13 | | |
| 14-16 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 17-19 | теоретическая часть | 3 | | |
| 20-26 | практическая часть | 7 | | |
| III | Сечения многогранников | 12 | | |
| 27-29 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 30-32 | теоретическая часть | 3 | | |
| 33-38 | практическая часть | 6 | | |
| IV | Угол между плоскостями | 12 | | |
| 39-41 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 42-44 | теоретическая часть | 3 | | |
| 45-50 | практическая часть | 6 | | |

| | | | | |
|-------------|---|-----------|--|--|
| V | Угол между прямой и плоскостью | 13 | | |
| 51-53 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 54-56 | теоретическая часть | 3 | | |
| 57-63 | практическая часть | 7 | | |
| VI | Угол между скрещивающимися прямыми | 13 | | |
| 64-66 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 67-69 | теоретическая часть | 3 | | |
| 70-76 | практическая часть | 7 | | |
| VII | Объёмы многогранников | 13 | | |
| 77-79 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 80-82 | теоретическая часть | 3 | | |
| 83-89 | практическая часть | 7 | | |
| VIII | Круглые тела: цилиндр, конус, шар: | 13 | | |
| 90-92 | построение фигуры в координатном пространстве | 3 | | |
| 93-95 | теоретическая часть | 3 | | |
| 96-102 | практическая часть | 7 | | |

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ф.Ф.Лысенко. Математика , 11 класс. Подготовка к ГИА -2013. Ростов – на – Дону: «Легион» , 2012 г.
2. А.Н.Шевкин. Стереометрические задачи в 10-11 классах. «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»). №17-24,2005
3. О.Багишова. Читаем условие задачи. «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»). №18,2006,№17,2009,№9,2002.
4. О.Огороднова. Учимся решать стереометрические задачи. «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»). №36,2004
5. Т.Шекунова. Пространственные задачи. «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»). №15,2000.
6. А.Е.Захарова. Координатный метод в пространстве. Научно-практический журнал «Математика для школьников». №3,2006
7. Е.С.Канин. Стереометрические задачи. Научно-практический журнал «Математика для школьников». №2, 2008.
8. С.Дворянинов. О координатном методе. Самара, 2008 г.
9. Ю.Садовничий. Решаем конкурсные задачи (решение задач на прогрессии, решение задач на работу). «Математика» (приложение к газете «Первое сентября», №8 2008 г.
10. А.Л.Семенов, И.В. Яценко. 3000 задач по математике. ГИА-2013. Замкнутый сегмент.
11. Материалы по стереометрическим задачам в электронном виде.
12. А.Л.Семенов, И.В. Яценко . ГИА -2013 по математике.
- М: Национальное образование,; , 2013.

