

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 71 имени В.А. Мелера»  
(МБОУ «Школа № 71»)



«Утверждаю:

Директор МБОУ «Школа № 71»

*T.A. Bekker* Т.А.Беккер

приказ от 30.08.19 г. № 171

**Рабочая программа  
элективного курса по математике  
«Избранные задачи стереометрии»**

**10-11 классы**

Составитель:

Т.А.Винтерголлер

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Изучение курса «Избранные задачи стереометрии» дает возможность обучающимся 10 - 11 классов достичь следующих результатов развития:

*Личностные результаты:*

- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному

образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

*Метапредметные результаты:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
  - формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
  - сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
  - сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
  - владение методами доказательств и алгоритмов решения;
  - умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
  - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
  - сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
  - применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
  - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

-вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

## **Содержание курса.**

### **10 класс**

#### **§1. Задачи на построение сечения. Вычисление элементов сечения и его площади.**

[Методы доказательства в решении стереометрических задач. Задачи на построение. Анализ и доказательства в решении стереометрических задач на построение].

Аксиомы стереометрии и следствия этих аксиом в решении стереометрических задач на построение. Некоторые правила построения сечения. Построение сечения, проходящего через три заданные точки, не лежащие на одной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную прямую и не лежащую на ней точку. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

Решение задач на построение сечений многогранников с условиями параллельности. Построение сечения, проходящего через заданную прямую параллельно другой заданной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную точку, параллельно заданной плоскости. Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно каждой из двух скрещивающихся прямых. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади. Параллельное и центральное проектирование, определение, свойства, построение проекций плоских фигур. Метод следов. Метод внутренних проекций. Построение сечений многогранников. Кроме того, раздел является практикумом по решению задач, требующих построения тривиальных сечений.

[Решение задач на построение сечений многогранников с условиями перпендикулярности. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади].

#### **§ 2«Скрещивание прямых в пространстве».**

Признак скрещивания прямых в пространстве, основные свойства. Методы вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми. «Скрещивание прямых в пространстве» содержит темы, которые служат расширению и углублению тем «Перпендикулярность прямых и плоскостей» и «Многогранники» основного курса, и также является практикумом по

решению задач повышенного уровня сложности.

### **§ 3 «Экстремальные задачи в геометрии»**

«Экстремальные задачи в геометрии» является самостоятельным и дополнительным для основной программы по математике, т.к. теория по этой теме в учебнике отсутствует. Основные принципы решения экстремальных задач в геометрии. Планиметрические задачи на наибольшее и наименьшее значения. Стереометрические задачи на наибольшее и наименьшее значения. Безусловно, расширение и углубление знаний, предлагаемых данным элективным курсом, повышает интерес у школьников и мотивацию к дальнейшему изучению математики.

Административной проверки усвоения материалов курса не предполагается. Избранные задания могут включаться в проверочные и контрольные работы только в качестве дополнительных заданий. В технологии проведения занятий присутствует элемент перекрестной и самопроверки, который предоставляет возможность учащимся самим проверить, как ими усвоен изученный материал. Формы тематического контроля: защита проекта, создание публикации, публичное выступление на конференции.

### **Содержание курса.**

#### **11 класс**

### **§ 4. Вычисление расстояний и углов в пространстве**

Понятие расстояния в пространстве. Расстояние от точки до прямой [задача о вычислении площади треугольника ], от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми. [Прием достраивания пирамиды до параллелепипеда при решении задач на вычисление углов и расстояний в пространстве]. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от вершин многоугольника, от сторон многоугольника.

Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Двугранный угол.

Место доказательства в решении стереометрических задач на вычисление углов и расстояний в пространстве. Правила выполнения выносных чертежей при вычислении углов и расстояний в пространстве. Определение минимального базиса при решении задачи на вычисление расстояний и углов в пространстве.

### **§ 5. Комбинации тел.**

Понятие комбинации тел. Цилиндры, вписанные и описанные около призм. Конусы, вписанные и описанные около пирамид. [Комбинации цилиндра и тетраэдра, конуса и призмы].

Сферы, вписанные и описанные около прямых призмы, правильных пирамид. [Сферы, вписанные и описанные около произвольных пирамид. Произвольные комбинации сферы с многогранниками. Комбинации сферы и правильных многогранников]. Каркасные многогранники. Комбинации круглых тел.

Выполнение выносных чертежей в решении задач, связанных с комбинациями тел.

## § 6. Объемы и поверхности тел. Избранные вопросы стереометрии.

*Дополнительные теоремы об объеме тетраэдра.* Объем тетраэдра с попарно перпендикулярными боковыми ребрами. Объем тетраэдра по площади двух его граней, их общего ребра и двугранного угла, образованного этими гранями. Об отношении объемов тетраэдров, имеющих по равному трехгранному углу. Прием достраивания тетраэдра до параллелепипеда при вычислении объемов.

Задачи на сравнение площадей поверхностей и объемов многогранников. [Теорема Менелая]

Геометрические задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения.

Применение тригонометрии в решении стереометрических задач.

## Тематический план

### 10 класс

№ п/п	Изучаемый материал	Кол-во часов
1.	Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения	14
2.	Скрещивание прямых в пространстве	10

3.	Экстремальные задачи в геометрии	10
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

### 11 класс

<b>№ п/п</b>	<b>Изучаемый материал</b>	<b>Кол-во часов</b>
4.	Вычисление расстояний и углов в пространстве	6
5.	Комбинации тел	14
6.	Объемы и поверхности тел. Избранные вопросы стереометрии	9
7.	Практикум по решению задач II части ЕГЭ (отработка оформления геометрических задач)	5
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>