Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Кубянская средняя общеобразовательная школа» Атнинского муниципального района Республики Татарстан



Рабочая программа

факультативного курса «Практикум решения задач по геометрии»

по математике для 11 класса

учителя математики высшей квалификационной категории

Хакимзяновой Нурании Идерисовны

2023 – 2024 учебный год

**Пояснительная записка**

Программа факультативного курса «Практикум решения задач по геометрии» по математике предназначена для изучения в 11 классе и рассчитана на 34 часа. Предметом данного курса является достаточно сложный раздел школьной программы математики – геометрия. Как показывает практика, геометрические задачи вызывают наибольшие затруднения у учащихся. Это связано как с обилием различных типов геометрических задач, так и с многообразием приемов и методов их решения. Приобрести навык в решении задач можно, лишь решив достаточно большое их количество. Данный курс имеет основное назначение – развивает мышление и исследовательские знания учащихся, формирует базу общих универсальных приемов и подходов к решению заданий по геометрии, позволяет расширить и углубить изучаемый материал по школьному курсу. Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих тем: **методы решения геометрических задач,** метод сечений в стереометрии, решение планиметрических задач на свойства геометрических фигур и нахождение площадей, площадей поверхностей, равновеликие и равносоставленные многоугольники,  **замечательные кривые в математике**, геометрия Лобачевского, роль графического языка в передаче информации о предметном мире, которые позволяют получить углубленные знания по геометрии. Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, уроки консультации, тренинги по использованию методов поиска решений, делая особый упор на развитие самостоятельности, познавательного интереса и творческой активности учащихся. 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. Систематическое повторение и углубление способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний. В технологии проведения занятий осуществляется обратная связь при взаимоконтроле и самоконтроле.

**Цели факультативного курса:**

1. Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса геометрии.

2. Знакомство учащихся с методами решения различных по формулировке нестандартных задач.

3. Развитие графической культуры учащихся, геометрического воображения и логического мышления.

4. Стимулирование познавательного интереса, развитие творческих способностей.

**Задачи:**

1.Повторить и обобщить знания по геометрии за курс основной общеобразовательной школы.

2.Сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач.

3.Побуждать желание выдвигать гипотезы о неоднозначности решения и аргументировано доказывать их.

4.Формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации;

5.Расширить знания  по отдельным темам курса геометрия 7-10 классов.

6.Выработать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами.

**Планируемые результаты освоения факультативного курса**

***Личностные результаты обучения:***

1) 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;

2) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

3) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

4) навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) 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;

6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, а также отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

***Метапредметные результаты обучения:***

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректироватьдеятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техники безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) 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*** освоения программы ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

В **результате** изучения факультативного курса ***выпускник научится:***

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Содержание факультативного курса**

Тема 1. Методы построения сечения многогранников (5ч)

Простейшие задачи на построение сечений параллелепипеда и тетраэдра. Аксиоматический метод (Метод следов. Метод внутреннего проектирования). Комбинированный метод (Метод параллельных прямых. Метод параллельного переноса секущей плоскости). Метод выносных чертежей (Метод разворота плоскостей).

Тема2. Нахождение площади сечений в многогранниках ( 5ч)

Площади многоугольников. Признаки подобия треугольников. Ортогональное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.

Тема 3. Нахождение расстояния и угла между скрещивающимися прямыми в многогранниках ( 1ч)

Четыре способа решения задач:

1. Нахождение длины общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых, то есть отрезка с концами на этих прямых и перпендикулярного обеим.
2. Нахождение расстояния от одной из скрещивающихся прямых до параллельной ей плоскости, проходящей через другую прямую.
3. Нахождение расстояния между двумя параллельными плоскостями, проходящими через заданные скрещивающиеся прямые.
4. Нахождение расстояния от точки, являющейся проекцией одной из скрещивающихся прямых на перпендикулярную ей плоскость, до проекции другой прямой на ту же самую плоскость

Тема 4. Нахождение угла между плоскостями ( 1ч)

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Многогранный угол. Зависимость между плоскими и двугранными углами многогранных углов.

Тема 5 .Решение задач повышенной сложности ( 4ч)

Отношение объемов частей многогранника.

Объемы многогранников. Решение задач по всем разделам курса, в которых используются геометрические конструкции из рассмотренных задач разделов 1-4, в которых: 1) построено не более двух сечений; 2) все части многогранника не равновелики; 3) из частей многогранника, хотя бы одна должна быть хорошо известным геометрическим телом.

Тема 6. Геометрия Лобачевского(3 ч)

5й постулат, угловой дефект. Аксиомы Лобачевского. Математик Фаркашу Больяни. Псевдосфера, прямые плоскости Лобачевского. Непротиворечивость, независимость. Неевклидова плоскость Римана. Кривизна, угловой избыток, дефект.

Тема 7. Замечательные точки, прямые (3 ч.)

Замечательные точки. Ортоцентр.Центроид. Точки Жергонна и Нагеля. Теорема Чевы. Прямые чевианы. Теорема Менелая. Теорема Морлея. Трисектрисы углов. Задача Фаньяно. Точка Ферма—Торричелли

Тема 8. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)

Анализ содержания задачной базы школьных учебников по геометрии показывает, что многовариантных задач практически нет и они довольно непривычны для школьников. Поэтому подобные задачи нужно решать, начав с достаточно простых и постепенно увеличивая их сложность.

Примеры многовариантных задач

Многовариантность задачи как результат неоднозначности в задании взаимного расположения элементов фигуры

-расположение точек на прямой

-расположение точек вне прямой

-выбор обозначений вершин многоугольника

-выбор некоторого элемента фигуры

-выбор плоской фигуры

Многовариантность задачи как результат неоднозначности в задании взаимного расположения фигур

-взаимного расположения прямолинейных фигур;

-взаимного расположения окружностей;

-расположение точек касания окружности и прямой;

-расположение центров окружностей относительно их общей точки касания;

-расположение центров окружностей относительно общей хорды;

-расположение центров окружностей относительно хорды большей окружности;

-расположение центров окружностей относительно общей касательной.

**Основные виды учебной деятельности:** работа с учебником, решение задач, работа с раздаточным материалом, лекция, работа за компьютером, демонстрация презентации, самостоятельная работа, работа с таблицами.

**Формы организации урока:** групповая, индивидуальная, коллективная, парная.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Дата** | | **Примечание** |
|  | **план** | **факт** |
| 1 | Некоторые сведения из стереометрии. | 1 | 7.09.23 |  |  |
| 2 | Методы решения задач на построение сечений многогранников. Метод следов. | 1 | 14.09 |  |  |
| 3 | Метод вспомогательных сечений. Комбинированный метод. | 1 | 21.09 |  |  |
| 4 | Методы решения задач на построение сечений многогранников. Метод внутреннего проектирования. Метод параллельных прямых | 1 | 28.09 |  |  |
| 5 | Методы решения задач на построение сечений многогранников. Метод параллельного переноса секущей плоскости. Метод выносных чертежей. Метод разворота плоскостей. | 1 | 5.10 |  |  |
| 6 | Нахождение площади сечений в многогранниках. (куб, призма). | 1 | 12.10 |  |  |
| 7 | Нахождение площади сечений в многогранниках (пирамида) | 1 | 19.10 |  |  |
| 8 | Решение задач на вычисление сечений с использованием свойств подобных треугольников | 1 | 26.10 |  |  |
| 9 | Вычисление площади сечений с использованием свойств подобных треугольников | 1 | 9.11 |  |  |
| 10 | Нахождение площади сечений в многогранниках с применением теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника | 1 | 16.11 |  |  |
| 11 | Нахождение расстояния и угла между скрещивающимися прямыми в многогранниках | 1 | 23.11 |  |  |
| 12 | Нахождение угла между плоскостями | 1 | 30.11 |  |  |
| 13 | Отношение объемов частей многогранника | 1 | 7.12 |  |  |
| 14 | Решение задач повышенной сложности | 1 | 14.12 |  |  |
| 15 | Обобщающий урок по теме «Метод сечений в стереометрии» | 1 | 21.12 |  |  |
| 16 | Защита решения задач, исследовательских работ. | 1 | 28.12 |  |  |
| 17 | Геометрия Лобачевского. Пятый постулат. Модели новой геометрии | 1 | 11.01 |  |  |
| 18 | Значение геометрии Лобачевского | 1 | 18.01 |  |  |
| 19 | Кривые поверхности | 1 | 25.01 |  |  |
| 20 | Замечательные точки. Ортоцентр.Центроид  Точки Жергонна и Нагеля. | 1 | 1.02 |  |  |
| 21 | Теорема Чевы. Прямые чевианы. Теорема Менелая. Теорема Морлея. Трисектрисы углов. | 1 | 8.02 |  |  |
| 22 | Задача Фаньяно. Точка Ферма—Торричелли | 1 | 15.02 |  |  |
| 23 | Примеры многовариантных задач | 1 | 22.02 |  |  |
| 24 | Неоднозначности в задании взаимного расположения точек на прямой, точек вне прямой. | 1 | 29.02 |  |  |
| 25 | Неоднозначности в задании выбора некоторого элемента фигуры. Выбор обозначений вершин многоугольника | 1 | 7.03 |  |  |
| 26 | Выбор плоской фигуры | 1 | 14.03 |  |  |
| 27 | Неоднозначность в задании взаимного расположения  прямолинейных фигур | 1 | 21.03 |  |  |
| 28 | Неоднозначность в задании взаимного расположения окружностей | 1 | 4.04 |  |  |
| 29 | Неоднозначность в задании расположения центров окружностей относительно общей касательной | 1 | 11.04 |  |  |
| 30 | Расположение центров окружностей относительно их общей точки касания, относительно общей хорды. | 1 | 18.04 |  |  |
| 31 | Расположение центров окружностей относительно хорды большей окружности. | 1 | 25.04 |  |  |
| 32 | Расположение точек касания окружности и прямой | 1 | 2.05 |  |  |
| 33 | **Зачёт по теме: «Многовариантные задачи»** | 1 | 16.05 |  |  |
| 34 | **Повторение. Решение геометрических задач.** | 1 | 23.05 |  |  |
|  |