



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 34"
муниципального образования города Братска

МБОУ «СОШ № 34»

665709, РФ, Иркутская обл., город Братск, ул. Приморская, д.47,

тел./факс: (3953) 37-81-32; 37-87-24

e-mail: brschool34@mail.ru, web-сайт: 34brschool.ru

СОГЛАСОВАНО

педагогическим советом

МБОУ «СОШ № 34»

мо города Братска

(протокол от 30.08.2023 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «СОШ № 34»

 Т.А. Филиппова

(приказ от 31.08.2023 № 78/2)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультативного курса «Геометрический практикум»

для обучающихся 10-11 классов

г. Братск, 2023 г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа спецкурса по математике «Геометрический практикум» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования, на основе Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ № 34». Рассматриваемые вопросы предназначены для дополнения знаний обучающихся, полученных ими на уроках математики и для подготовки к государственной аттестации..

Данная программа является **актуальной**, так как способствует успешной подготовке к обязательному экзамену по математике в 11 классе. Данный спецкурс позволяет помочь любому ученику научиться решать задачи от самых простых до более сложных. Уровень сложности задач позволяет каждому учащемуся подготовиться к экзамену в соответствии со своими знаниями

1. Результаты освоения спецкурса.

Обучающиеся научатся:

- оценивать собственные возможности, уровень своих знаний;
- давать определения основных геометрических понятий, применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
- предлагать варианты решения задач;
- доказывать правильность своего решения;
- ясно и четко выражать свои мысли в устной и письменной речи.

Владеть:

- различными подходами к решению задач;
- навыками решения, математическим аппаратом, необходимым при решении геометрических задач школьного курса математики (части А и В ЕГЭ);
- наработками возможных вариантов решений; определением механизма решения задач.

Обучающиеся получают возможность:

- владеть математическими знаниями для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.
- повысить математическую культуру в рамках школьной программы по математике;
- расширить базовый уровень знаний;
- проявить себя и добиться успеха в учебе;
- способствовать отработке навыков самостоятельной работы с дополнительными источниками информации; создать в совокупности с основными разделами курса базы для развития способностей

2. Содержание спецкурса.

10 класс

Четырехугольники

Многоугольник. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Виды многоугольников, стороны, внутренние углы, внешние углы многоугольника, диагонали. Сумма углов выпуклого многоугольника (внутренних и внешних). Количество диагоналей выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники. Четырехугольники и их виды. Параллелограмм. Элементы параллелограмма: стороны, углы, диагонали, высоты. Свойства и признаки параллелограмма. Свойства биссектрис внутренних углов параллелограмма. Теорема Фалеса. Не жесткость параллелограмма. Построение параллелограмма по его элементам.

Частные виды параллелограмма. Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника Ромб. Свойства и признаки ромба. Построение ромба. Квадрат. Свойства и признаки квадрата. Трапеция, виды и свойства трапеции. Равнобедренная трапеция. Теорема о средней линии треугольника и трапеции. Теорема о медианах треугольника. Разбиение трапеции на треугольник и параллелограмм. Задачи на построение, связанные с параллелограммом и трапецией (построение трапеции по четырем отрезкам, построение треугольника по его медианам и другие).

Площадь и теорема Пифагора

Понятие площади. Свойства площадей. Равносоставленные и равновеликие много- угольники. Задачи на разрезание многоугольников. Площадь квадрата, прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Отношение площадей треугольников, имеющих по равной стороне, по равной высоте. Способы нахождения площадей некоторых многоугольников. Площадь ромба. Триангуляция. Площадь трапеции.

Теорема Пифагора (прямая и обратная). Пифагоровы тройки натуральных чисел. Приложение теоремы Пифагора. Формула Герона. Вычисление площади трапеции по длине ее оснований и боковых сторон.

Подобие треугольников и произвольных фигур.

Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Теорема об отношении площадей двух треугольников, имеющих равный угол. Отношение площадей подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Свойство биссектрисы угла треугольника; свойство биссектрисы внешнего угла треугольника; теорема о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Расширенная теорема Фалеса.

Теоремы Чебы и Менелая (прямые и обратные). Примеры решения задач на построение методом подобия. Пропорциональные отрезки в трапеции. Подобие

многоугольников. Понятие о подобии произвольных фигур

Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значения тригонометрических функций углов 30° , 45° , 60° и угла 18° . Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. Нахождение угла по его тригонометрическим функциям с помощью микрокалькулятора и таблиц. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.

Формулы для вычисления тригонометрических функций тупых углов.

Тригонометрические функции прямого угла Теорема косинусов. Формула вычисления площади треугольника через две стороны и синус угла между ними. Теорема синусов.

Окружность

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. (Представление о касательной к кривой линии на плоскости). Взаимное расположение двух окружностей. Общие касательные к двум окружностям. Центральный и вписанный углы. Теорема о вписанном угле. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные отрезки в окружности-теоремы об отрезках хорд и об отрезках секущих. Радиальная ось и радикальный центр окружностей.

Четыре замечательные точки треугольника. Вписанные и описанные окружности. Расширенная теорема синусов. Многоугольники и окружности. Теоремы о вписанных и описанных выпуклых четырехугольниках.

Векторы.

Понятие вектора, равенство векторов, коллинеарные и сонаправленные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на скаляр. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Условие коллинеарности векторов. Некоторые стандартные соотношения, связанные с разложением вектора на плоскости (разложение медианы, условие принадлежности трех точек одной прямой). Применение векторов к решению задач и доказательству теорем планиметрии.

Скалярное произведение векторов. Понятие об арксинусе и арккосинусе. Элементы векторной алгебры. Применение векторов к решению задач и доказательству теорем планиметрии.

Метод координат на плоскости.

Координаты вектора. Ортонормированный базис. Ортогональная система координат. Простейшие задачи, решаемые с помощью координат: нахождение расстояния между двумя точками, нахождение расстояния между двумя точкам, нахождение середины отрезка, действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на скаляр, скалярное произведение), условие коллинеарности и ортогональности векторов, угол между двумя векторами, деление отрезка в данном отношении. Решение задач координатным методом.

Примеры уравнений линий на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой и его виды. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Угол между двумя в координатах. Понятие арктангенса. Расстояние от точки до прямой в координатах. Геометрические места точек плоскости в координатах. Представление об уравнениях эллипса, гиперболы и параболы. Решение задач координатным методом

11 класс

Тела вращения

Цилиндр. Основания, образующие, ось, высота цилиндра. Сечение цилиндра плоскостью. Конус. Вершина, основание, образующие, ось, высота конуса. Сечение конуса плоскостью. Усеченный конус. Цилиндр, вписанный в конус.

Шар и сфера Хорда диаметр, радиус сферы и шара Взаимное расположение плоскости сферы. Сечение сферы плоскостью. Плоскость, касательная к сфере. Теоремы о касательной плоскости. Расстояние между плоскостью и сферой. Взаимное расположение прямой и сферы. Прямая, касательная к сфере. Ее свойства Взаимное расположение двух сфер. Касание двух сфер (внешним и внутренним образом). Сфера вписанная в двугранный угол. Сфера, вписанная в многогранный угол. Сфера вписанная в куб. Сфера вписанная в конус и цилиндр. Теорема о существовании и единственности сферы, проходящей через четыре точки пространства ^{нс} лежащие в одной плоскости. Сфера описанная около куба цилиндр и конуса

Многогранники.

Общее понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Ребра грани, вершины. Плоские углы при вершинах, многогранные углы при вершинах, двугранные углы при ребрах. Понятие о развертках многогранника о триангуляции многоугольника и многогранника Теорема Эйлера (без доказательств). Определение призмы и пирамиды, усеченной пирамиды. Сечения многогранника плоскостью. Площадь поверхности многогранника Понятие об объеме многогранника Свойства объемов. Многогранники, описанные около сферы и вписанные в нее.

Призма.

Призма Определение. Количество ребер, вершин, граней, диагоналей. Прямая и наклонная призма Высота призмы. Правильная призма. Перпендикулярное сечение в призме. Площади боковой поверхностей призмы.

Параллелепипед: наклонный, прямой, прямоугольный, куб. Свойства диагоналей параллелепипеда Свойства прямоугольного параллелепипеда Объем прямоугольного параллелепипеда прямой призмы, основание которой — прямоугольный треугольник; прямой призмы с треугольным основанием; прямой призмы. Лемма об объеме наклонной призмы. Объем наклонной призмы. Общая формула объема призмы. Построение сечений в призме. Призма, вписанная в сферу и описанная около нее. Призма, вписанная в цилиндр и конус, описанная около них.

Пирамида и правильные многогранники.

Пирамида Количество ребер, вершин, граней. Площади боковой и полной

поверхности. Высота пирамиды. Апофема правильной пирамиды. Сечение пирамиды плоскостью, параллельной ее основанию, усеченная пирамида, высота усеченной пирамиды. Правильная усеченная пирамида ее апофема Формулы для вычисления боковой поверхности правильной пирамиды и правильной усеченной пирамиды. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Пирамида, вписанная в сферу и описанная около нее. Пирамида, вписанная в конус и описанная около него. Параллельные сечения в пирамиде. Усеченная пирамида и сфера усеченная пирамида и сфера, усеченная пирамида и конус.

Частные виды пирамид и их свойства. Пирамиды, у которой: все боковые ребра равны (боковые ребра одинаково наклонены к основанию); все двугранные углы при ребрах основания равны; одна боковая грань перпендикулярна основанию; две соседние боковые грани перпендикулярны основанию; две не соседние боковые грани перпендикулярны основанию; боковое ребро образует с ребрами основание, выходящими из одной вершины, равные углы.

Тетраэдры и их виды. Возможность выбора основания у треугольной пирамиды. Свойство отрезков, соединяющих вершины тетраэдра с центрами тяжести противоположных граней, центр тяжести тетраэдра Правильный тетраэдр. Ортоцентрический тетраэдр. Тетраэдр, у которого сумма плоских углов при каждой вершине равна 180° (все грани между собой). Сфера и пирамиды различных видов. Тетраэдр, у которого все углы между плоскостью основания и плоскостями боковых граней равны. Тетраэдр и параллелепипед. Формула объема тетраэдра Элементы правильных многогранников. Вычисление площадей поверхности и объемов правильных многогранников.

Формулы расстояния между двумя точками пространства через их координаты; координаты середины отрезка деление отрезка в данном отношении. Действия над векторами в координатах и формулы, с ними связанные. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов в координатах, условия компланарности трех векторов в координатах. Уравнения и неравенства, задающие множества точек в пространстве. Уравнения сферы и неравенство шара. Другие примеры.

Уравнения плоскости в пространстве.

Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярной данному вектору. Общее уравнение плоскости и его исследование. Уравнение плоскости в отрезках. Другие виды уравнения плоскости. Условия параллельности плоскостей. Угол между двумя плоскостями в координатах. Формула расстояния от точки до плоскости.

Плоскость и сфера.

Прямая в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых в координатах. Взаимное расположение прямой и плоскости в координатах. Решение геометрических задач координатным методом.

Объемы и поверхности тел вращения

Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла Объем тела

вращения. Объемы конуса, усеченного конуса и шара. Объемы частей шара. Вычисление площадей боковых поверхностей цилиндра, конуса, усеченного конуса. Обобщение этих формул — теорема

Гюльдена. Формулы для вычисления площади поверхности сферы и ее частей.

Промежуточный контроль будет осуществляться в форме зачетов и решения тестов.

Согласно, учебного плана МБОУ «СОШ №34», на изучение данного курса отводится 1 час в неделю, всего 34 часа.

10 класс

№	Раздел	часы
1	Треугольники	5
2	Четырехугольники	5
3	Подобие фигур	4
4	Окружность	4
5	Площади фигур	4
6	Координаты и векторы	4
7	Комбинированные задачи ЕГЭ	8
	Итого:	34

11 класс

№	Раздел	часы
1	Повторение	6
2	Цилиндр	3
3	Конус	6
4	Задачи на комбинации фигур	4
5	Шар	2
6	Задачи на комбинации шара и различных фигур	5
7	Вектора	8
	Итого:	34

3. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема урока
1.	Решение прямоугольного треугольника
2.	Решение равнобедренного треугольника
3.	Теоремы синусов и косинусов
4.	Решение произвольного треугольника
5.	Зачет № 1
6.	Параллелограмм
7.	Прямоугольник, ромб, квадрат
8.	Трапеция
9.	Четырёхугольники
10.	Зачет № 2
11.	.Подобные треугольники
12.	Пропорциональные отрезки
13.	.Отношение площадей
14.	Зачет № 3
15.	Хорды, секущие, касательные. Метрические соотношения в окружности
16.	.Вписанные и описанные окружности
17.	Взаимное расположение окружностей, треугольников
18.	Зачет № 4
19.	Площадь треугольника
20	Площадь четырёхугольника

21	Площадь многоугольника
22	Зачет № 5
23	Простейшие задачи в координатах
24	Применение метода координат к решению задач
25	Скалярное произведение векторов
26	Зачет № 6
27	Алгебраический метод решения геометрических задач
28	Поэтапно-вычислительный метод решения задач
29	Метод опорного элемента при решении геометрических задач
30	Тригонометрический метод решения задач
31	Метод площадей
32	Комбинированный метод
33-34	Зачет № 7

11 класс

№ п/п	Тема раздела /занятия
1	Нахождение элементов призмы
2	Нахождение элементов пирамиды
3	Нахождение площади поверхности призмы.
4	Нахождение площади поверхности пирамиды.
5	Нахождение объема призмы.
6	Нахождение объема пирамиды. Зачет
7	Нахождение элементов цилиндра
8	Нахождение площади поверхности цилиндра.
9	Нахождение объема цилиндра.
10	Нахождение элементов конуса.
11	Нахождение площади поверхности конуса.
12	Нахождение объема конуса
13	Нахождение элементов усеченного конуса
14	Нахождение площади поверхности усеченного конуса.
15	Нахождение объема усеченного конуса. Зачет (цилиндр, конус).
16	Задачи на комбинации усеченного конуса и усеченной пирамиды..
17	Задачи на комбинации усеченного конуса и цилиндра.
18	Задачи на комбинации призмы и цилиндра
19	Задачи на комбинации пирамиды и конуса.
20	Нахождение элементов шара.
21	Нахождение объема шара и его частей.
22	Задачи на комбинации шара и призмы.
23	Задачи на комбинации шара и пирамиды.
24	Задачи на комбинации шара и цилиндра.
25	Задачи на комбинации шара и конуса.
26	Задачи на комбинации шара и усеченного конуса. Зачет
27	Задания на действия с векторами.
28	Задания на разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
29	Решение задач на метод координат.
30	Задачи на нахождение скалярного произведения векторов.
31	Применение векторов к решению задач.
32	Применение метода координат к решению задач.
33	Решение задач ЕГЭ
34	Решение задач ЕГЭ