

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

МКУ "Управление образования" Енисейского района

МБОУ Озерновская СОШ №47

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Озерновская СОШ № 47

Худякова И.К.
Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

Драчук Г.А.
Приказ № 01-04- от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Курса внеурочной деятельности «Практикум решения задач по
геометрии»**

для обучающихся 11 класса

с. Озерное, 2023 год

Пояснительная записка.

Программа курса внеурочной деятельности «Практикум решения задач по геометрии» предназначена для изучения в 11 классе и рассчитана на 34 часа.

Материал курса распределён следующим образом: первое полугодие – решение планиметрических задач, второе – стереометрических.

Курс способствует развитию у школьников логического мышления и пространственного воображения и позволяет им глубже понять учебный материал по этой теме. Для тех учащихся, которые хотят продолжить образование, связанное с геометрией, «Практикум» будет способствовать успешной сдаче единого государственного экзамена по математике и успешного обучения в ВУЗе.

Изученный материал станет хорошей основой для получения дальнейшего образования по выбранной специальности.

Курс состоит из следующих тем: решение планиметрических задач на свойства геометрических фигур и нахождение площадей, решение стереометрических задач на свойства геометрических тел, нахождение площадей поверхностей и объемов этих тел, которые позволяют получить углубленные знания по геометрии и дают ориентацию на инженерные профессии, связанные с математикой.

Для эффективной реализации курса необходимо использовать разнообразные формы, методы и приёмы обучения, делая особый упор на развитие самостоятельности, познавательного интереса и творческой активности учащихся.

Для этой цели проводятся уроки: лекции; практикумы; зачеты; итоговая контрольная работа.

Цели курса:

- Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса
- геометрии.
 - Закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений.

- Успешная сдача экзамена по математике в форме ЕГЭ и подготовка к обучению в вузе.
- Развитие логического мышления и пространственного представления.
- Развитие графической культуры учащихся.

Задачи курса:

- Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Выявление и развитие их математических способностей.
- Ориентация на профессии, существенно связанные с математикой.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.

Методические рекомендации по организации элективного курса.

Общая продолжительность работы по программе элективного курса «Практикум решения задач по геометрии» - 1год: 34 часа в 11 классе: 1 час в неделю. Продолжительность одного занятия - 40 мин. Изучение элективного курса «Практикум решения задач по геометрии» складывается из трёх частей: теоретической, практической, контроля знаний и умений учащихся. Теоретическая часть элективного курса заключается в изложении материала преподавателем по каждой изучаемой теме с приведением примеров и сообщения учащимся дополнительных формул и теорем не входящих в программу средней школы. Практическая часть элективного курса - в применении учащимися полученных знаний при решении задач. После каждой темы проводится дифференцированная самостоятельная работа, в результате которой оцениваются знания и умения, учащихся по пятибалльной системе оценок. В конце каждого раздела проводят зачет. А в конце учебного года итоговую контрольную работу.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся.

Выполнение практических занятий имеет цель: закрепить у учащихся теоретические знания и развить практические навыки и умения в области геометрии, и успешной сдачи ЕГЭ по математике.

1. Знать свойства геометрических фигур и уметь применять их при решении планиметрических задач.
2. Знать формулы площадей геометрических фигур и уметь применять их при решении задач.
3. Знать свойства геометрических тел и уметь применять их при решении задач.
4. Знать формулы площадей поверхностей геометрических тел и уметь применять при решении задач.
5. Знать формулы объемов геометрических тел и уметь применять при решении задач.
6. Уметь по условию задачи грамотно строить чертеж.

Содержание обучения.

Решение планиметрических задач – 17 ч

Решение стереометрических задач – 17 ч

1. Методы построения сечения многогранников. 3ч

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).

2. Нахождение площади сечений в многогранниках. 6ч

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

3. Нахождение расстояния и угла между скрещивающимися прямыми в многогранниках. 2ч

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

4. Нахождение угла между плоскостями. 2ч

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

5. Решение задач повышенной сложности.

Отношение объемов частей многогранника. 4ч.

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 1. Методы построения сечения многогранников

Тема «Методы решения задач на построение сечений многогранников» предполагает изучение основных методов построения сечений. На первом занятии этой темы следует решить простейшие задачи на построение сечений параллелепипеда и тетраэдра. При изучении темы можно использовать презентационный материал, который поможет учителю при организации учебно - воспитательного процесса, а ученикам – для визуализации результатов работы, развития пространственного мышления, привития устойчивого интереса к геометрии. На занятиях необходимо использовать устные задачи, для того, чтобы

ученики могли научиться представлять всю стереометрическую конструкцию «в уме» и устно выполнять необходимые расчеты. Устные задачи помогут учителю активизировать учебный процесс, и будут способствовать лучшему пониманию учебного материала школьниками.

Тема 2. Нахождение площади сечений в многогранниках.

На первом занятии по теме при решении задач используются основные формулы площадей многоугольников, изученные в курсе планиметрии. При рассмотрении теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника следует использовать «вставку прямоугольного треугольника» между плоскостью сечения и плоскостью той грани призмы (как правило основания) на которую проектируется фигура в сечении, - причем со стороны острого угла между плоскостями (Приложение. Тема 2 задача № 12).

Тема 3. Нахождение расстояния и угла между скрещивающимися прямыми в многогранниках

Нахождение расстояния и угла между скрещивающимися прямыми в многогранниках традиционно считается трудной темой для учащихся.

Для нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми можно рекомендовать рассмотрения 4-х основных способов решения задач.

1. нахождение длины общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых, т.е. отрезка с концами на этих прямых и перпендикулярного им обеим.

Применение этого способа ограничено простыми примерами, так как в сложных задачах не только сложно определить местоположение их общего перпендикуляра, но и вычислить его длину.

2. нахождение расстояния от одной скрещивающейся прямой до параллельной ей плоскости, проходящей через другую прямую.

3. нахождение расстояния между двумя параллельными плоскостями, проходящими, через заданные скрещивающиеся прямые.

Данный способ применяется в сложных задачах в том случае, если когда есть возможность построения двух параллельных сечений, содержащих 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.* Применять этот способ при решении простых задач нет необходимости, так как первые три дают результат быстрее и проще. Для задач же средней и повышенной трудности данный способ можно считать основным (универсальным). Все четыре способа легко (устно) демонстрируются на простейшей модели, приведенной в задаче №1 (Приложение 1. Тема 3).

Тема 4. «Определение угла между плоскостями»

При изучении данной темы следует рассмотреть два способа построения и определения угла между плоскостями. 1-й классический, его иллюстрирует Задача № 228 из «Сборника задач по стереометрии» (автор Л.М. Лоповок). Второй способ «Метод введения прямоугольного треугольника».

5. Заканчивается изучение элективного курса **Решением задач повышенной сложности:** Данные задачи представлены в Приложении и в учебном пособии Ю.А, Глазкова, «Сборник заданий и методических рекомендаций ЕГЭ».

6. Заключительное занятие проходит в виде защиты решенных задач, проектов, рефератов над которыми обучающие работы в течение семестра.

Требования к уровню подготовки учащихся.

*Исходя из задач преподавания курса «**Практикум по решению стереометрических задач**», программа предусматривает формирование следующих умений и навыков:*

- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах;
- вычислять значения геометрических величин, используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований) к решению геометрических задач.

Тематическое планирование:

№	Содержание учебного материала	Количество часов
	Решение планиметрических задач	17
1.	Решение задач на свойства биссектрисы треугольника	1
2.	Решение задач на свойства медианы треугольника	1
3.	Решение задач на свойства высот треугольника	1
4.	Решение задач на свойства описанной около треугольника окружности	1
5.	Решение задач на свойства вписанной в треугольник окружности	1
6.	Решение задач на вычисление площади треугольника.	1
7.	Решение задач на свойства параллелограмма.	1
8.	Решение задач на площадь параллелограмма.	1
9.	Решение задач на свойства ромба.	1
10.	Решение задач на площадь ромба.	1
11.	Решение задач на свойства прямоугольника и квадрата.	1
12.	Решение задач на площадь прямоугольника и квадрата.	1
13.	Решение задач на свойства трапеции.	1
14.	Решение задач на площадь трапеции.	1
15.	Решение задач на свойства окружности и ее частей.	1
16.	Решение задач на площади круга и его частей.	1
17.	Зачет по решению планиметрических задач	1
	Решение стереометрических задач	17
18.	Решение задач по теме «Свойства пирамиды».	1
19.	Решение задач на нахождение площади поверхности пирамиды.	1
20.	Решение задач на нахождение объема пирамиды.	1
21.	Решение задач на нахождение площади поверхности и объема параллелепипеда.	1
22.	Решение задач по теме «Свойства призмы».	1
23.	Решение задач на нахождение площади поверхности и объема призмы.	1
24.	Решение задач по теме «Свойства цилиндра»	1
25.	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра	1
26.	Решение задач на нахождение объема цилиндра	1
27.	Решение задач по теме «Свойства конуса»	1

28.	Решение задач на нахождение площади поверхности конуса.	1
29	Решение задач на нахождение объема конуса.	1
30.	Решение задач на нахождение площади поверхности шара и его частей.	1
31.	Решение задач на построение сечений	1
32.	Решение задач с помощью векторов.	1
33.	Зачет по решению стереометрических задач	1
34.	Итоговая контрольная работа	1

Литература

1. **Горшкова С.Н.** Математика. (В 6 частях). Краснодар 2005.
2. **Денищева Л.О. и др.** ЕГЭ. Контрольные измерительные материалы. «Просвещение». Москва 2013.
3. **Лысенко Ф.Ф.** Математика ЕГЭ. Вступительные экзамены. Легион. Ростов-на-Дону 2012.
4. **Лысенко Ф.Ф.** Математика ЕГЭ-2013. Легион. Ростов-на-Дону 2007.
5. **Сканави М.И.** Сборник задач по математике. Москва «ОНИКС 21 век» «Мир и образование» «Альянс – В» 2003.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://edsoo.ru/> - Единое содержание образования

<https://fgosreestr.ru/> - Реестр примерных основных общеобразовательных программ

<https://fipi.ru> - ФИПИ

<https://media.prosv.ru/> - издательство "Просвещение", бесплатный доступ к электронным версиям учебно-методических комплексов, входящих в Федеральный перечень

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://window.edu.ru> — Российский общеобразовательный портал

<https://fipi.ru> - ФИПИ - федеральный институт педагогических измерений. ЕГЭ, ОГЭ - контрольно измерительные материалы (демоверсии). Федеральный банк тестовых заданий (открытый сегмент). Научно-исследовательская работа. Повышение квалификации.

<https://resh.edu.ru> — «Российская электронная школа»

<https://www.yaklass.ru> - «ЯКласс»

<https://education.yandex.ru/home> - «Яндекс.Учебник»

<https://uchi.ru/> - «Учи.ру»

<http://mathnet.spb.ru> - «Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина»

<http://www.problems.ru> - «Задачи»

<https://ege.sdangia.ru/> - «РешуЕГЭ»