

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 45»

«РАССМОТРЕНО»
на м/о учителей
математики, физики,
информатики
протокол № 4
Цепенкова И. П.
от «11» 05.2018 г.

«ПРИНЯТО»
на Педагогическом совете,
протокол № 9
от «15» 05. 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ «Школа № 45»
Е.Н. Ошкина
от «02» 07. 2018г.



**Дополнительная образовательная программа
Спецкурс «Избранные вопросы математики»**

Авторская программа спецкурса
«Избранные вопросы математики»
Автор-составитель: Цепенкова И.П. ,
учитель математики МБУ «Школа № 45.
Программа для учащихся 10-11 классов
Срок реализации – 2 года
Количество часов: в год – 34; всего – 68
Утверждена директором МБУ «Школа № 45»
Направленность: естественнонаучная
Уровень: среднее общее образование
Вид: дополнительное образование детей
Не опубликована

Тольятти

Пояснительная записка

Курс «Избранные вопросы математики» рассчитан для учащихся 10-11 классов. В нём изучаются темы, которые расширяют познания учащихся в различных разделах математики: алгебра, геометрия, алгебра и начала анализа. Курс направлен на систематизацию и углубление математических знаний, способствует более осознанному освоению базового курса алгебры в 10-11 классах. Программа направлена на развитие у учащихся математической логики и интуиции, нестандартного подхода к решению задач, творческого мышления. Данный курс поможет учащимся выработать умения и устойчивые навыки в решении уравнений и неравенств, построении геометрических чертежей, моделей многогранников и их сечений, применения различных методов как в решении алгебраических, так и в решении геометрических задач. Полученные навыки позволят учащимся не испытывать затруднений при аттестации за курс средней школы.

Для полноценного продолжения своего дальнейшего образования учащиеся должны прочно владеть базовой общеобразовательной подготовкой, которая включает в себя и математическую. Всё больше специальностей требуют высокого уровня математического образования (экономика, физика, химия, техника, информатика и т. д.), значит, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Цели курса:

- овладение знаниями по темам «Векторы и координаты», «Многогранники и их сечения», «Решение задач с параметром», «Решение иррациональных уравнений и неравенств», «Решение логарифмических уравнений и неравенств», «Решение тригонометрических уравнений и неравенств», «Решение задач с экономическим содержанием» достаточными для продолжения образования в высшей школе по любой специальности;
- углубление знаний учащихся о методах и приёмах решения иррациональных и логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств;
- усовершенствование навыков в решении иррациональных и логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств;
- Развитие нестандартного и творческого подхода к решению математических задач как в алгебре, так и в геометрии, применяя различные методы и способы.
- развитие познавательной активности учащихся при изучении данных тем путём знакомства с историей математики;
- формирование навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний в результате их применения в незнакомой ситуации;

Задачи курса:

1. приобщить учащихся к работе с математической и справочной литературой;
2. привить интерес к истории развития математики;
3. систематизировать способы решения уравнений и неравенств в зависимости от их вида;
4. учить анализировать условие задачи и подбирать способ её решения, составлять математическую модель и рационально её реализовывать;
5. способствовать повышению уровня самостоятельности учащихся при работе с учебным материалом, развивать точную, информативную речь, формировать умение обосновывать свою точку зрения.

По окончании курса учащиеся должны знать:

- исторические сведения о неевклидовой геометрии и геометрии Лобачевского, центральном проектировании и перспективе, конических сечениях, геометрии Декарта, геометрии на сфере;
- некоторые свойства полуправильных и звёздчатых многогранников;
- уравнение прямой и плоскости в пространстве;
- замечательные неравенства, способы доказательства неравенств;
- способы решения систем тригонометрических уравнений;
- приёмы решения нестандартных уравнений и неравенств различных видов.

По окончании курса учащиеся должны уметь:

- изображать пространственные фигуры на плоскости;
- применять векторный метод в решении геометрических задач;
- решать системы тригонометрических уравнений различного вида;
- решать тригонометрические неравенства и производить выборку корней уравнений;
- строить кривые, заданные в полярных координатах;
- составлять уравнение касательной;
- решать нестандартные уравнения, неравенства и их системы

10 класс (34 часа)

Содержание:

Теория чисел (краткая история теории чисел; основные теоремы и алгоритмы теории чисел; арифметические функции: целая и дробная часть числа; последовательности и прогрессии; алгебраические и трансцендентные числа) – 8 ч.

Многогранники (как начиналась геометрия, плоскость, пространство; Евклид и его «Начала»; исторические сведения: Платоновы тела; моделирование многогранников; чертёж в стереометрии, изображение пространственных фигур на плоскости; исторические сведения о центральном проектировании и перспективе; в мире многогранников, сечения многогранников; построение сечений, метод следов и метод проекций) – 10 ч.

Тригонометрические уравнения и неравенства (нестандартные тригонометрические уравнения; отбор корней в тригонометрических уравнениях; уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции; системы тригонометрических уравнений и способы их решения; тригонометрические неравенства; системы тригонометрических неравенств) – 12 ч.

Неравенства (решение неравенств; доказательство неравенств) – 2 ч.

Системы уравнений (решение систем уравнений с помощью определителя, решение систем уравнений различными способами) – 2 ч.

№	Содержание	Кол-во часов
1	Краткая история теории чисел	1
2	Основные теоремы и алгоритмы теории чисел	2
3	Арифметические функции: целая и дробная часть числа	2
4	Последовательности и прогрессии	2
5	Алгебраические и трансцендентные числа	1
6	Как начиналась геометрия. Плоскость. Пространство.	1

7	Евклид и его «Начала»	1
8	Исторические сведения: Платоновы тела	3
9	Моделирование многогранников	1
10	Чертёж в стереометрии. Изображение пространственных фигур на плоскости.	1
11	Исторические сведения о центральном проектировании и перспективе	1
12	В мире многогранников. Сечения многогранников.	1
13	Построение сечений. Метод следов и метод проекций.	1
14	Нестандартные тригонометрические уравнения.	2
15	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	2
16	Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	2
17	Системы тригонометрических уравнений и способы их решения	2
18	Тригонометрические неравенства	2
19	Системы тригонометрических неравенств	2
20	Решение неравенств	1
21	Доказательство неравенств	1
22	Решение систем уравнений с помощью определителя	1
23	Решение систем уравнений различными способами	1

11 класс (34 часа)

Содержание:

Задачи с экономическим содержанием (проценты, доли, соотношения; кредиты; вклады; производственные и бытовые задачи; задачи на нахождение экстремума) – 7 ч.

Применяем векторы и координаты при решении геометрических задач (расстояние от точки до прямой; расстояние от точки и прямой до плоскости; угол между прямой и плоскостью; задачи об отношениях отрезков; угол между скрещивающимися прямыми; расстояние между скрещивающимися прямыми; угол между плоскостями; использование координатного метода в решении задач) – 12 ч.

Нестандартные методы решения задач (метод функциональной подстановки; метод тригонометрической подстановки; методы, основанные на использовании численных неравенств; методы, основанные на использовании монотонности функций; методы решения функциональных уравнений; методы, использующие понятие вектора; комбинированные методы; методы, основанные на использовании ограниченности функций; методы решения симметрических систем уравнений; методы решения уравнений, содержащих целые и дробные части числа) – 10 ч.

Уравнения и неравенства (нестандартные иррациональные уравнения и неравенства; нестандартные тригонометрические уравнения и неравенства; нестандартные показательные уравнения и неравенства; нестандартные логарифмические уравнения и неравенства; решение комбинированных задач) – 5 ч.

№	Содержание	Кол-во часов
	Задачи с экономическим содержанием	7
1	Проценты. Доли. Соотношения.	1
2	Кредиты	1
3	Вклады	1
4	Производственные и бытовые задачи	2
5	Задачи на нахождение экстремума	2
	Применяем векторы и координаты при решении геометрических задач	12
6	Расстояние от точки до прямой	1
7	Расстояние от точки и прямой до плоскости	1
8	Угол между прямой и плоскостью	1
9	Задачи об отношениях отрезков	1
10	Угол между скрещивающимися прямыми	2
11	Расстояние между скрещивающимися прямыми	2
12	Угол между плоскостями	2
13	Использование координатного метода в решении задач	2
	Нестандартные методы решения задач	10
14	Метод функциональной подстановки	1
15	Метод тригонометрической подстановки	1
16	Методы, основанные на использовании численных неравенств	1
17	Методы, основанные на использовании монотонности функций	1
18	Методы решения функциональных уравнений	1
19	Методы, использующие понятие вектора	1
20	Комбинированные методы	1
21	Методы, основанные на использовании ограниченности функций	1
22	Методы решения симметрических систем уравнений	1
23	Методы решения уравнений, содержащих целые и дробные части числа	1
	Уравнения и неравенства	5
24	Нестандартные иррациональные уравнения и неравенства	1
25	Нестандартные тригонометрические уравнения и неравенства	1
26	Нестандартные показательные уравнения и неравенства	1
27	Нестандартные логарифмические уравнения и неравенства	1
28	Решение комбинированных задач	1

Литература

- Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие. Изд. 2 доп./ Севрюков П. Ф., Смоляков А. Н. – М. : Илекса; Народное образование; Ставрополь: Сервисшкола, 2010.
- Математика для старшеклассников: Нестандартные методы решения задач. Супрун В. П. – М.: Книжный дом «ДИБРОКОМ», 2009.

- Векторы и координаты в решении задач школьного курса стереометрии: учебное пособие/ П. Ф. Севрюков, А. Н. Смоляков. – М.: Илекса4 НИИ Школьных технологий; Ставрополь: Сервисшкола, 2008
- Математика. ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием: учебно-методическое пособие/ Под. ред. Ф. Ф. Лысенко и С. Ю. Кулабухова. – Изд. 2-е., перераб. И доп. – Ростов н/Д; Легион, 2016
- Геометрия: Учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.; Под ред. А.Н. Тихонова. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2010.
- Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса/ Б.Г. Зив. – М.: Просвещение, 2010.
- Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя/ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2007.
- Рабинович, Е.М. Математика. Задачи на готовых чертежах. Геометрия, 10-11 классы/Е.М. Рабинович. – М.: ИЛЕКСА, 2008
- Зив, Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 класс. – С.-Петербург, 1995. НПО «Мир и семья – 95», изд-во «Акация» - 624 с.
- Киселева, Ю.А. Геометрия, 9-11 классы: обобщающее повторение / авт.-сост. Ю.А. Киселева. – Волгоград: учитель, 2009.- 343 с.
- Ковалева, Г. И. Геометрия. 11 класс: Поурочные планы. / Г.И. Ковалева. – Волгоград: Учитель, 2004. – 170 с.
- Ковалева, Г.И., Мазурова, Н.И. Геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля / авт.-сост. Г.И. Ковалева, Н.И. мазурова. – Волгоград: Учитель, 2009. – 187 с.
- Козина, М.Е. Фадеева, О.М. Математика. 5-11 классы: нетрадиционные формы организации тематического контроля на уроках / авт.-сост. М.Е. Козина, О.М. Фадеева. – Волгоград: Учитель, 2006. – 136 с.
- Потоскуев, Е.В. Векторы и координаты как аппарат решения геометрических задач: учеб. пособие / Е.В. Потоскуев. – М.: Дрофа, 2008. – 173 с.
- Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2010.
- Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В.

Семенов. – М.: Мнемозина, 2010.

- Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
- С. М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов Задачи по алгебре и началам анализа 10-11 класс;
- Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т. И. Бузулина, О. Л. Безрукова, Ю. А. Розка - Волгоград: Учитель, 2009.
- Ивлев Б.И., Саакян СИ., Шварцбург СИ., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2009.
- Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка - Волгоград: Учитель.
- Сборники для подготовки и проведения ЕГЭ / 2006-2012
- Энциклопедия для детей. Т. 11, Математика, М., 1998.

Интернет - ресурсы:

- Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>
- Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>;
- <http://www.encyclopedia.ru/>