

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

«РАССМОТРЕНО»
на м/о учителей
математики,
физики
протокол №4
Сузько Н.А.
от «11».05.2016г.



«СОГЛАСОВАНО»
зам.директора по УВР
Сапунова Е.В.
«01».07.2016г.



«ПРИНЯТО»
на Педагогическом
совете протокол №10
от «16».05.2016г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
«01».07.2016г.



Е.Н. Ошкина

Дополнительная образовательная программа
Спецкурс «Решение задач повышенной сложности по математике»

Учитель: Баранова Ф.К., Цепенкова И.П.
Класс: 10-11
Часов в год: 34
Всего: 68
Часов в неделю: 1
Тип программы: авторская
Срок освоения: 2 года

г.о. Тольятти

Пояснительная записка

Курс «Решение задач повышенной сложности» рассчитан для учащихся 10-11 классов. В нём изучаются вопросы, которые расширяют познания учащихся в различных разделах математики: 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, творческого мышления. Данный курс поможет учащимся выработать умения и устойчивые навыки в решении уравнений и неравенств, построении геометрических чертежей, моделей многогранников. 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», «Многогранники», «Замечательные кривые», «Решение иррациональных уравнений и неравенств», «Решение логарифмических уравнений и неравенств», «Решение тригонометрических уравнений и неравенств», «Уравнение касательной» 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 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. изучить виды задач на составление касательной к графику функции;
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:

Как начиналась геометрия. Введение в стереометрию или «Аксиоматические игры». Моделирование многогранников. Исторические сведения: открываем неевклидову геометрию. Чертёж в стереометрии. Изображение пространственных фигур на плоскости. Исторические сведения о центральном проектировании и перспективе. (7 ч)

В мире многогранников. Полуправильные многогранники. Изготовление моделей звёздчатых многогранников. Зеркальный мир. Кристаллы – природные многогранники. (4 ч)

Функции в природе и технике. Исторические сведения о конических сечениях. Ориентация поверхности. Лист Мёбиуса. Принцип Ковальери. Рене Декарт и его геометрия. Векторы и их прикладное значение. Векторы в геометрических задачах. (7 ч)

Нестандартные тригонометрические уравнения. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. (6 ч)

Системы уравнений, в которых одно уравнение – алгебраическое, а другое – сумма или разность тригонометрических функций. Системы уравнений, в которых одно уравнение – алгебраическое, а другое – произведение тригонометрических функций. Системы уравнений, в которых одно уравнение – алгебраическое, а другое – отношение тригонометрических функций. Системы уравнений, содержащих только тригонометрические функции. Тригонометрические неравенства. Геометрические задачи, приводящие к решению тригонометрических уравнений. Использование монотонности функций при решении уравнений и неравенств. Уравнение вида $f(f(x))=x$. Использование производной при решении задач. (10 ч)

№	Содержание	Кол-во часов
1	Как начиналась геометрия	1
2	Введение в стереометрию или «Аксиоматические игры»	1
3	Моделирование многогранников	2
4	Исторические сведения: открываем неевклидову геометрию.	1
5	Чертёж в стереометрии. Изображение пространственных фигур на плоскости.	1
6	Исторические сведения о центральном проектировании и перспективе	1
7	В мире многогранников. Полуправильные многогранники	1
8	Изготовление моделей звёздчатых многогранников.	1

9	Зеркальный мир.	1
10	Кристаллы – природные многогранники	1
11	Функции в природе и технике.	1
12	Исторические сведения о конических сечениях.	1
13	Ориентация поверхности. Лист Мёбиуса.	1
14	Принцип Ковальерн.	1
15	Рене Декарт и его геометрия.	1
16	Векторы и их прикладное значение.	1
17	Векторы геометрических задач	1
18	Нестандартные тригонометрические уравнения.	2
19	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	2
20	Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	2
21	Системы уравнений, в которых одно уравнение – алгебраическое, а другое – сумма или разность тригонометрических функций.	1
22	Системы уравнений, в которых одно уравнение – алгебраическое, а другое – произведение тригонометрических функций.	1
23	Системы уравнений, в которых одно уравнение – алгебраическое, а другое – отношение тригонометрических функций.	1
24	Системы уравнений, содержащих только тригонометрические функции.	1
25	Тригонометрические неравенства.	2
26	Геометрические задачи, приводящие к решению тригонометрических уравнений.	1
27	Использование монотонности функций при решении уравнений и неравенств.	1
28	Уравнение вида $f(f(x))=x$.	1
29	Использование производной при решении задач	1

11 класс (34 часа)

Содержание:

Аксиоматика евклидовой планиметрии. Пятый постулат. Н. И. Лобачевский и его геометрия. Геометрия на сфере. Сферические треугольники. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Аналитическое задание пространственных фигур. Полярные координаты. Кривые, заданные уравнением в полярных координатах. Окружность. Спираль Архимеда. Логарифмическая спираль и использование её в различных технических устройствах. Трилистник. Пятилепестковая роза. Кардиоида. Сферические координаты в пространстве (навигация, положение небесных тел). Исторические сведения о форме и размерах земли. (14 ч)

Уравнение касательной, проходящей через точку $M(x_0, y_0)$, принадлежащую графику функции $y=f(x)$. Уравнение касательной, проходящей через точку $M(x_0, y_0)$, не принадлежащую графику функции $y=f(x)$. Уравнение касательной, параллельной заданной прямой $y=kx+b$ (или $ax+bx+c=0$). Расстояние между параллельными касательными. Уравнение касательной, перпендикулярной заданной прямой $y=kx+b$ (или $ax+bx+c=0$).

Уравнение касательной к графику функции, которая образует с осью Ox заданный угол (острый или прямой). Задача нахождения общей касательной к графикам функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$ в их общей точке. Задача нахождения угла между графиками функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$ в точке их пересечения. (8 ч)

Занимательные комбинаторные задачи. Что такое теория игр. Пьер Ферма. Великая теорема Ферма. (3 ч)

Замечательные неравенства. Доказательства неравенств. Нестандартные рациональные уравнения и системы. Нестандартные логарифмические уравнения и неравенства. Нестандартные тригонометрические уравнения, неравенства и системы. Нестандартные иррациональные уравнения, неравенства и системы. Нестандартные показательные уравнения, неравенства и системы. Решение комбинированных задач. (9 ч).

№	Содержание	Кол-во часов
1	Аксиоматика евклидовой планиметрии. Пятый постулат.	1
2	Н. И. Лобачевский и его геометрия.	1
3	Геометрия на сфере. Сферические треугольники.	1
4	Уравнение плоскости в пространстве.	1
5	Уравнение прямой в пространстве.	1
6	Аналитическое задание пространственных фигур.	1
7	Полярные координаты.	1
8	Кривые, заданные уравнением в полярных координатах.	1
9	Окружность. Спираль Архимеда.	1
10	Логарифмическая спираль и использование её в различных технических устройствах.	1
11	Трилистник.	1
12	Пятилепестковая роза. Кардиоиды.	1
13	Сферические координаты в пространстве (навигация, положение небесных тел).	1
14	Исторические сведения о форме и размерах земли	1
15	Уравнение касательной, проходящей через точку $M(x_0, y_0)$, принадлежащую графику функции $y=f(x)$.	1
16	Уравнение касательной, проходящей через точку $M(x_0, y_0)$, не принадлежащую графику функции $y=f(x)$.	1
17	Уравнение касательной, параллельной заданной прямой $y=kx+b$ (или $ax+bx+c=0$). Расстояние между параллельными касательными.	1
18	Уравнение касательной, перпендикулярной заданной прямой $y=kx+b$ (или $ax+bx+c=0$).	1
19	Уравнение касательной к графику функции, которая образует с осью Ox заданный угол (острый или прямой).	1
20	Уравнение касательной, образующей с данной прямой $y=kx+b$ (или $ax+bx+c=0$) заданный угол (острый или прямой).	1
21	Задача нахождения общей касательной к графикам функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$ в их общей точке.	1
22	Задача нахождения угла между графиками функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$ в точке их пересечения	1
23	Занимательные комбинаторные задачи.	1
24	Что такое теория игр.	1

25	Пьер Ферма. Великая теорема Ферма	1
26	Замечательные неравенства.	1
27	Доказательства неравенств.	1
28	Нестандартные рациональные уравнения и системы.	1
29	Нестандартные логарифмические уравнения и неравенства.	1
30	Нестандартные тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	1
31	Нестандартные иррациональные уравнения, неравенства и системы.	1
32	Нестандартные показательные уравнения, неравенства и системы.	1
33	Решение комбинированных задач	2

Литература

- 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.encycloped>