

Департамент образования администрации Города Томска
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ШКОЛА «ПЕРСПЕКТИВА» Г.ТОМСКА

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ Школы «Перспектива»
И.Е. Сахарова
Приказ от 05.04.2018 № 15

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу **«Нестандартная математика»**,
реализуемого на уровне среднего общего образования
Срок реализации: 2 года
Целевая группа: 10-11 классы

Составитель:
Завгородняя Мария Евгеньевна,
учитель математики

ТОМСК, 2018

Пояснительная записка

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется, безусловно, практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Актуальным остается вопрос дифференциации обучения математике, позволяющей, с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету. Программа разработана с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся и условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств, психологических, возрастных и других особенностей обучающихся.

Целью профильного обучения, как одного из направлений модернизации математического образования является обеспечение углубленного изучения предмета и подготовка обучающихся к участию в олимпиадах различного уровня и продолжению образования в высших учебных заведениях.

Программа элективного курса «Нестандартная математика» предполагает изучение таких вопросов, которые не входят в базовый курс математики основной школы, но необходимы при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности. Многообразие нестандартных задач охватывает весь курс школьной математики, поэтому владение приемами их решения можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления.

Изучение методов решения нестандартных задач дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

Курс позволит обучающимся систематизировать, расширить и укрепить знания, подготовиться для дальнейшего изучения математики в высших учебных заведениях, научиться решать разнообразные задачи различной сложности.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности обучающихся, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

Рабочая программа по элективному курсу для 10 и 11 классов (профильного уровня) в МАОУ Школе «Перспектива» рассчитана на 1 час в неделю (34 учебные недели) или 68 часов за два года обучения.

Цели курса:

- формировать у обучающихся умения и навыки по решению нестандартных задач;
- изучение курса предполагает формирование у обучающихся интереса к предмету,
- развитие их математических способностей;
- развивать исследовательскую и познавательную деятельность обучающихся;
- создание условий для самореализации обучающихся в процессе учебной деятельности.

Задачи курса:

- вооружить обучающихся системой знаний и умений по решению нестандартных задач;
- сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
- способствовать развитию у обучающихся поисковой активности, наблюдательности, сообразительности, смекалки;
- способствовать формированию познавательного интереса к математике.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Учащийся должен знать /понимать:

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Данный курс поможет:

- преодолеть расхождения между требованиями, которые предъявляются к подготовке выпускников школ и абитуриентам учебных заведений;
- позволит расширить и дополнить базовую математическую подготовку;
- научит анализировать и корректировать собственную деятельность;
- поможет овладеть различными способами и методами решения одной и той же задачи;
- способствует умению учащихся выделять преимущества каждого способа в различных ситуациях;
- научит разрабатывать модули решения обобщенных задач по математике.

2. Содержание элективного курса «Нестандартная математика» 10 класс (34 часа)

Числа и числовые последовательности (9 часов)

Числовые множества. Операции над числовыми множествами. Счетные и континуальные множества. Числовые последовательности. Прогрессии. Рекуррентные последовательности. Метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, кратности.

Числовые функции и графики функций (7 часов)

Числовые функции. Свойства функций. Способы задания функции. Графики функций. Преобразование графиков функций. Функция Антье и функция Дирихле. Построение графиков функции, заданной неявным образом. Построение графиков функций, зависящих от параметра.

Нестандартные уравнения и неравенства (14 часов)

Решение уравнений, неравенств с помощью замены неизвестной величины. Решение уравнений, основанное на использовании монотонности и ограниченности входящих в них функций. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Неравенство Коши (неравенство о средних). Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы. Уравнения и

неравенства, содержащие параметры. Метод мажорант при решении задач с параметром. Инвариант при решении задач с параметром.

Итоговое повторение (4 часа)

Числа и числовые последовательности. Числовые функции и графики функций. Нестандартные уравнения и неравенства.

Содержание элективного курса «Нестандартная математика» 11 класс (34 часа)

Комплексные числа (9 часов)

Понятие комплексного числа. История возникновения. Три формы комплексного числа. Комплексная плоскость. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел. Решении нестандартных задач с помощью комплексных чисел.

Нестандартная геометрия (14 часов)

Геометрические места точек. Преобразование плоскости. Задачи на построения. Геометрические неравенства. Треугольники. Окружности. Четырехугольники. Многоугольники. Сечения и развертки.

Матрицы (7 часов)

Матрицы. Виды матриц. Сложение и вычитание матриц. Умножение матриц. Определить матрицы. Обратная матрица. Метод Крамера.

Итоговое повторение (4 часа)

Комплексные числа. Нестандартная геометрия. Матрицы.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

10 КЛАСС

1 час в неделю, всего 34 часа

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид контроля
ЧИСЛА И ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ – 9 ЧАСОВ			
1.	Числовые множества. Операции над числовыми множествами.	1	Устный опрос
2.	Счетные и континуальные множества.	1	Оценивание конспекта
3.	Числовые последовательности. Прогрессии.	1	Самостоятельная работа по уровням
4.	Рекуррентные последовательности.	1	Проверочная работа
5.	Метод математической индукции для доказательства равенств.	1	Самостоятельная работа по уровням
6.	Метод математической индукции для доказательства неравенств.	1	Устный опрос
7.	Метод математической индукции для доказательства кратности.	1	Самостоятельная работа по уровням
8.	Контрольная работа №1 по теме: «Числа и числовые последовательности».	1	Контрольная работа

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид контроля
9.	Урок коррекции знаний по теме: «Числа и числовые последовательности».	1	Самопроверка
ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ – 7 ЧАСОВ			
1.	Числовые функции. Свойства функций. Способы задания функции.	1	Устный опрос
2.	Графики функций. Преобразование графиков функций.	1	Оценивание конспекта
3.	Функция Антье и функция Дирихле.	1	Самостоятельная работа по уровням
4.	Построение графиков функции, заданной неявным образом.	1	Проверочная работа
5.	Построение графиков функций, зависящих от параметра.	1	Устный опрос
6.	Контрольная работа № 2 по теме: «Функции и графики функций».	1	Контрольная работа
7.	Урок коррекции знаний по теме: «Функции и графики функций».	1	Самопроверка
НЕСТАНДАРТНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА – 14 ЧАСОВ			
1.	Решение уравнений, неравенств с помощью замены неизвестной величины.	1	Устный опрос
2.	Решение уравнений, основанное на использовании монотонности и ограниченности входящих в них функций.	1	Оценивание конспекта
3.	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами.	1	Устный опрос
4.	Неравенство Коши (неравенство о средних).	1	Самостоятельная работа по уровням
5.	Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	1	Проверочная работа
6.	Уравнения и неравенства, содержащие радикалы.	1	Самостоятельная работа по уровням
7.	Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнения и неравенства, содержащие модуль и радикалы. Неравенство Коши».	1	Контрольная работа
8.	Уравнения и неравенства, содержащие параметры. Аналитические способы решения.	1	Устный опрос
9.	Уравнения и неравенства, содержащие параметры. Графические способы решения.	1	Самостоятельная работа по уровням
10.	Уравнения и неравенства, содержащие параметры. Комбинированные способы решения.	1	Устный опрос
11.	Метод мажорант при решении задач с параметром.	1	Самостоятельная работа по уровням
12.	Инвариант при решении задач с параметром.	1	Устный опрос
13.	Контрольная работа № 4 по теме: «Уравнения и неравенства, содержащие параметры».	1	Контрольная работа
14.	Урок коррекции знаний по теме: «Уравнения и неравенства, содержащие параметры».	1	Самопроверка
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ – 4 ЧАСА			

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид контроля
1.	Повторение. Числа, числовые последовательности и функции.	1	Устный опрос
2.	Повторение. Нестандартные уравнения и неравенства.	1	Самостоятельная работа по уровням
3.	Итоговая контрольная работа.	1	Контрольная работа
4.	Обобщающий урок.	1	
	Всего за год: 34 часа		

11 КЛАСС
1 час в неделю, всего 34 часа

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид контроля
КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА – 9 ЧАСОВ			
1.	Понятие комплексного числа. История возникновения.	1	Устный опрос
2.	Три формы комплексного числа.	1	Оценивание конспекта
3.	Комплексная плоскость.	1	Самостоятельная работа по уровням
4.	Операции над комплексными числами.	1	Устный опрос
5.	Формула Муавра.	1	Самостоятельная работа по уровням
6.	Извлечение корней из комплексных чисел.	1	Устный опрос
7.	Решении нестандартных задач с помощью комплексных чисел.	1	Самостоятельная работа по уровням
8.	Контрольная работа №1 по теме: «Комплексные числа».	1	Контрольная работа
9.	Урок коррекции знаний по теме: «Комплексные числа».	1	Самопроверка
НЕСТАНДАРТНАЯ ГЕОМЕТРИЯ – 14 ЧАСОВ			
1.	Геометрические места точек.	2	Устный опрос
2.	Преобразование плоскости.	2	Оценивание конспекта
3.	Задачи на построения.	1	Проверочная работа
4.	Геометрические неравенства.	2	Самостоятельная работа по уровням
5.	Треугольники.	1	Самопроверка
6.	Окружности.	1	Устный опрос
7.	Четырехугольники.	1	Проверочная работа
8.	Многоугольники.	1	Устный опрос
9.	Сечения и развертки.	1	Самостоятельная работа по уровням
10.	Контрольная работа № 2 по теме: «Нестандартная геометрия».	1	Контрольная работа
11.	Урок коррекции знаний по теме: «Нестандартная геометрия».	1	Самопроверка
МАТРИЦЫ – 7 ЧАСОВ			

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид контроля
1.	Матрицы. Виды матриц. Сложение и вычитание матриц.	1	Устный опрос
2.	Умножение матриц.	1	Оценивание конспекта
3.	Определить матрицы.	1	Проверочная работа
4.	Обратная матрица.	1	Самостоятельная работа по уровням
5.	Метод Крамера.	1	Устный опрос
6.	Контрольная работа № 3 по теме: «Матрицы».	1	Контрольная работа
7.	Урок коррекции знаний по теме: «Матрицы».	1	Самопроверка
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ - 4 ЧАСА			
1.	Повторение. Комплексные числа. Матрицы.	31 учебная неделя	Устный опрос
2.	Повторение. Нестандартная геометрия.	32 учебная неделя	Самостоятельная работа по уровням
3.	Итоговая контрольная работа.	33 учебная неделя	Контрольная работа
4.	Обобщающий урок.	34 учебная неделя	
	Всего за год: 34 часа		