






**Муниципальное общеобразовательное учреждение
многопрофильная гимназия № 12
города Твери**

**Кафедра физико-математического и информационно-
технологического образования.**

«Согласовано»	«Согласовано»	«Утверждаю»
Руководитель кафедры  /М.Н.Березина/	Заместитель директора гимназии  /О.Н. Андреева/	Директор МОУ гимназии № 12  /Т.В. Слесарева/
Протокол № 6 от «25» июня 2021 г.	«25» июня 2021 г.	Приказ № 200 от 5.08.2021 

**Программа элективного курса по математике
«Избранные вопросы математики» 11 класс (34 часа/68
часов/102 часа)
на 2021 – 2022 учебный год**

Составители: Березина М.Н.,
Потапенко М.С.

**Тверь
2021 год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «Избранные вопросы математики» для учащихся 11 классов составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) по математике и на основе ФГОС ООО, кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ 2022 г.

Программа рассчитана на один год обучения в объеме 34, 68 или 102 часов.

Данный элективный курс является предметно - ориентированным для выпускников 11 классов общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

Цели курса

- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- успешно подготовить учащихся 11 классов к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ (часть 2), к продолжению образования;
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;

- сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ (часть 2);
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет -ресурсов.

Виды деятельности на занятиях:

лекция, беседа, практикум, консультация, самостоятельная работа, работа с КИМ, тестирование.

Предполагаемые результаты

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;

•познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет -ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

В процессе обучения, учащиеся научатся:

- преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
- решать уравнения высших степеней;
- решать текстовые задачи;
- решать геометрические задачи;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности (часть С);
- строить графики, содержащие параметры и модули;
- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- повысить уровень математического и логического мышления;
- развить навыки исследовательской деятельности;
- самоподготовка, самоконтроль;
- работа учитель-ученик, ученик-ученик.

Средства, применяемые в преподавании:

КИМы, сборники текстов и заданий, мультимедийные средства, таблицы, справочные материалы.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения курса ученик научится:

- применять алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, неравенств и их систем;
- выполнять построения графиков элементарных функций с модулем и параметром;
- использовать формулы тригонометрии, степени, корней;
- применять методы решения тригонометрических, иррациональных, логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
- использовать приемы разложения многочленов на множители;
- применять понятие модуля, параметра;

- применять методы решения уравнений и неравенств с модулем, параметрами;

- владеть методами решения геометрических задач;

- применять приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;

- использовать понятие производной и ее применение;

учащийся получит возможность научиться:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;

- выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;

- решать уравнения высших степеней;

- выполнять вычисления и преобразования, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- решать уравнения, неравенства и их системы различными методами с модулем и параметром;

- выполнять действия с функциями и строить графики с модулем и параметром;

- выполнять действия с геометрическими фигурами;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Содержание

№ темы	Содержание	Количес т во часов (1 час в неделю)	Количес т во часов (2 часа в неделю)	Количес т во часов (3 часа в неделю)
1.	Многочлены	4	8	10
2.	Преобразование выражений	5	11	13
3.	Решение текстовых задач	3	6	9
4.	Функции	3	6	10
5.	Производная и её применение	3	8	11
6.	Уравнения, неравенства и их системы.	5	9	17
7.	Планиметрия. Стереометрия.	3	5	10

5.	Модуль и параметр	7	14	20
	Итоговое занятие	1	1	2
Всего		34	68	102

Содержание изучаемого курса

Тема 1. Многочлены (4, 8, 11 ч)

Введение. Знакомство с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2020 года по математике, с его структурой, содержанием и требованиями, предъявляемыми к решению заданий.

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение. Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. Решение уравнений высших степеней.

Тема 2. Преобразование выражений (5, 11, 13 ч)

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений. Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени, модуль числа. Преобразование степенных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений.

Тема 3. Решение текстовых задач (3, 6, 9 ч)

Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу», «проценты», «пропорциональное деление» «смеси», «концентрацию».

Тема 4. Функции (3, 6, 10 ч)

Свойства и графики элементарных функций. Тригонометрические функции их свойства и графики. Преобразования графиков функций. Функции $y = f(|x|)$ и $y = |f(x)|$ их свойства и графики.

Тема 5. Производная и ее применение (3, 8, 11 ч)

Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Тема 6. Уравнения, неравенства, и их системы. (5, 9, 17 ч)

Различные способы решения дробно- рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.

Тема 7. Планиметрия. Стереометрия (3, 5, 10 ч)

Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Нахождение площадей фигур. Углы в пространстве. Расстояния в пространстве. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.

Тема 8. Модуль и параметр (7, 14, 20 ч)

Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем. Метод интервалов. Понятие параметра. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр. Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром. Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих модуль. Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих параметр. Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем, параметр

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ
«Избранные вопросы математики»
на 2021-2022 учебный год, 11 класс**

	Содержание (разделы, темы)	Кол- во часов (1 раз в недел ю)	Кол- во часов (2 раза в недел ю)	Кол- во часо в (3 раза в недел ю)
Многочлены		4	8	10
1.	Знакомство с демонстрационным вариантом ЕГЭ-2022. Действия над многочленами	1	2	2
2.	Корни многочлена. Разложение многочлена на множители	1	2	2
3.	Формулы сокращенного умножения Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение.	1	2	2
4.	Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. Решение уравнений высших степеней.	1	2	4
Преобразование выражений		5	11	13
	Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений.	1	3	3
	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени	1	2	2
	Преобразования выражений, содержащих модуль числа	1	2	2
	Преобразование степенных выражений Преобразование показательных выражений	1	2	3
	Преобразование логарифмических выражений Преобразование тригонометрических выражений	1	2	3

Решение текстовых задач		3	6	9
	Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу».	1	2	3
	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1	2	3
	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1	2	3
Функции		3	6	10
1.	Свойства и графики элементарных функций.	1	2	2
2.	Тригонометрические функции их свойства и графики. Преобразования графиков функций.	1	2	5
3.	Функции $y = f(x)$ и $y = f(x) $ их свойства и графики.	1	2	3
Производная и ее применение		3	9	11
1.	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной. Уравнение касательной. Физический и геометрический смысл производной	1	3	3
	Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции. Экстремумы функции	1	4	4
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1	2	4
6. Уравнения, неравенства и их системы		5	9	17
1.	Различные способы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств. Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	1	2	4
2.	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	1	1	2

3.	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств. Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	1	2	4
4.	Основные приемы решения систем уравнений Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	1	2	3
5.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем	1	2	4
7. Планиметрия. Стереометрия		3	5	10
1.	Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Нахождение площадей фигур	1	2	4
2.	Углы в пространстве. Расстояния в пространстве	1	1	2
3.	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения. Вычисление объемов многогранников, тел вращения	1	2	4
Модуль и параметр		7	14	20
1.	Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и их систем с модулем.	1	2	2
2.	Метод интервалов. Понятие параметра.	1	2	2
3.	Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр.	1	2	2
4.	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром.	1	2	2
5.	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль	1	2	4
6.	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр Решение показательных,	1	2	4

	логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр			
7.	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с параметром	1	2	4
	Итоговое занятие	1	1	2
	Всего часов	34	68	102

Учебно – методическая литература:

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2022 года по математике.
2. ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень. 36 типовых экзаменационных вариантов. Под ред. Ященко И.В., М.: 2022. - 256 с
3. Готовимся к ЕГЭ по математике. Технология разноуровневого обобщающего повторения по математике / Семенко Е. А. – Краснодар: 2015.
4. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. / А.Л. Семёнов, И.В. Ященко и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2019.
5. Интернет – ресурсы:
<http://www.fipi.ru>
<http://www.mathege.ru>
<http://www.reshege.ru>