

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области
Комитет по образованию муниципального образования Щёкинский район
Средняя школа №7

РАССМОТРЕНО
методическим
объединением учителей математики и
информатики
_____ (Переведенцева Е.Н.)
Протокол № 1
от "26" августа 2022 г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
_____ (Елисеева О.А.)
"31" августа 2022 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ (Сидоркина Л.Н.)
Приказ № 97
"1" сентября 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса
«Избранные вопросы математики»

для 10 класса среднего общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Переведенцева Елена Николаевна
учитель математики

Щёкино 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Избранные вопросы математики» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года №413; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"
- Учебного плана Средней школы №7

Программа курса рассчитана на 34 часов –1 час в неделю.

Элективный курс посвящен углубленному изучению ряда тем курса основной школы, т.е. имеет *ретроспективную* направленность. Но глубина проработки тем, идейная насыщенность задач предполагает более высокий уровень развития учеников.

Не изучив основ элементарной математики, выпускник вряд ли будет способен быстро и эффективно справиться с задачами выпускного и вступительного экзаменов. Хотя эти задачи различны по своему содержанию, их объединяет одно общее требование – умение безошибочно производить действия над числами. *Арифметика* является важной составной частью математического образования школьника, и приобретенные в ней знания не менее важны, чем ориентация учащихся в других разделах математики. Статистические данные анализа результатов проведения ЕГЭ с момента его существования говорят о том, что решаемость задания, содержащего текстовую задачу, составляет год от года чуть больше или меньше 30%. Такая ситуация позволяет сделать вывод, что большинство учащихся не в полной мере владеют техникой решения задач и не умеют за их часто нетрадиционной формулировкой увидеть типовые задания, которые были достаточно хорошо отработаны на уроках в рамках школьной программы. Кроме того, экзаменационные задания часто предполагают высокую технику вычислений, упрощения числовых выражений. Часто встречаются задачи, решаемые с помощью свойств делимости, задачи на простые и сложные проценты, а такие задачи решались в 5-6 классах и были недостаточно высокого уровня. По этой причине возникла необходимость более глубокого изучения этого традиционного раздела элементарной математики.

Тема «Модуль» посвящена систематическому изложению учебного материала, связанного с понятием «модуль числа» и аспектами его применения: в алгебраических преобразованиях, при решении уравнений и неравенств, в построениях графиков.

В материалы курса включены основные методы решений текстовых задач (на движение, в том числе по окружности, работу, смеси и сплавы, задачи в целых числах), кроме того, повторяются основные понятия и формулы планиметрии и рассматриваются методы решения планиметрических задач. Повторяются прогрессии и рассматриваются задачи на них более высокого уровня, чем те, что были в 9 классе.

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 10-11 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.

Особенности содержания и организации учебной деятельности школьников:

Для курса характерна *практическая направленность*. Его основное содержание составляют учебные задачи, часть которых приводится с полным решением, иллюстрирующим тот или иной метод. Изложение практических приемов сопровождается необходимыми теоретическими сведениями. В организации учебно-воспитательного процесса используются *современные педагогические технологии*, в том числе *информационные*. Значительное место отводится **самостоятельному решению задач**.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения элективного курса

Программа обеспечивает отражение следующих результатов освоения элективного курса:

личностные:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Содержание курса.

1. *Арифметика. Преобразования*

Арифметика натуральных и целых чисел. Делимость НОД и НОК Делимость целых чисел Сравнения по модулю m Арифметика рациональных и иррациональных чисел Пропорциональное деление и проценты Типичные задачи Задачи с целочисленными неизвестными Диофантовы уравнения Преобразования числовых и алгебраических выражений Замена переменных Условные равенства

2. *Элементы планиметрии*

Основные понятия и формулы Чертеж Роль числовых данных Опорные задачи Методы решения задач Геометрический метод Аналитический метод решения задач Метод координат, векторный метод решения задач Треугольники Четырехугольники Решение треугольников Площади. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)

3. *Модуль*

Определение модуля, его геометрический смысл и применение при решении уравнений. Метод промежутков при решении уравнений и неравенств, содержащих модуль Свойства модуля Применение свойств модуля при решении уравнений и неравенств Модуль и иррациональность Графики функций, содержащих модуль

4. *Текстовые задачи*

Основные методы решения задач Составление уравнений (ограничения) Задачи на движение Задачи на работу(производительность) Задачи на смеси и сплавы Разные задачи Нестандартные способы решения задач

5. *Иррациональные уравнения и неравенства*

Обзор методов решения иррациональных уравнений Метод разбиения области определения неравенства на промежутки Метод замены переменных Иррациональные неравенства с одним или несколькими радикалами

Тематическое планирование

№п/п	Тема	Кол-во часов	Электронные ресурсы
1	<i>Арифметика. Преобразования.</i> Арифметика натуральных и целых чисел. Делимость НОД и НОК Делимость целых чисел Сравнения по модулю m Арифметика рациональных и иррациональных чисел Пропорциональное деление и проценты Типичные задачи Задачи с целочисленными неизвестными Диофантовы уравнения Преобразования числовых и алгебраических выражений Замена переменных Условные равенства	6	https://math-oge.sdangia.ru/teacher https://urok.1c.ru/library/mathematics/ http://school-collection.edu.ru/ http://www.graphfunk.narod.ru/ http://mathtest.ru/

2	<p>Элементы планиметрии.</p> <p>Основные понятия и формулы Чертеж Роль числовых данных Опорные задачи Методы решения задач Геометрический метод Аналитический метод решения задач Метод координат, векторный метод решения задач Треугольники Четырехугольники Решение треугольников Площади. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)</p>	10	https://math-oge.sdangia.ru/teacher https://urok.1c.ru/library/mathematics/ http://school-collection.edu.ru/ http://www.graphfunk.narod.ru/ http://mathtest.ru/
3	<p>Модуль</p> <p>Определение модуля, его геометрический смысл и применение при решении уравнений. Метод промежутков при решении уравнений и неравенств, содержащих модуль Свойства модуля Применение свойств модуля при решении уравнений и неравенств Модуль и иррациональность Графики функций, содержащих модуль</p>	6	https://math-oge.sdangia.ru/teacher https://urok.1c.ru/library/mathematics/ http://school-collection.edu.ru/ http://www.graphfunk.narod.ru/ http://mathtest.ru/
4	<p>Текстовые задачи</p> <p>Основные методы решения задач Составление уравнений (ограничения) Задачи на движение Задачи на работу(производительность) Задачи на смеси и сплавы Разные задачи Нестандартные способы решения задач</p>	6	https://math-oge.sdangia.ru/teacher https://urok.1c.ru/library/mathematics/ http://school-collection.edu.ru/ http://www.graphfunk.narod.ru/ http://mathtest.ru/
5	<p>Иррациональные уравнения и неравенства</p> <p>Обзор методов решения иррациональных уравнений Метод разбиения области определения неравенства на промежутки Метод замены переменных Иррациональные неравенства с одним или несколькими радикалами</p>	3	https://math-oge.sdangia.ru/teacher https://urok.1c.ru/library/mathematics/ http://school-collection.edu.ru/ http://www.graphfunk.narod.ru/ http://mathtest.ru/

Поурочное планирование

№ занятия	Содержание материала	Количество часов
1	Арифметика натуральных и целых чисел Делимость НОД НОК	1
2	Делимость целых чисел Сравнения по модулю m	1
3	Арифметика рациональных и иррациональных чисел	1
4	Пропорциональное деление и проценты Типичные задачи	1
5	Задачи с целочисленными неизвестными. Диофантовы уравнения	1
6	Преобразования числовых и алгебраических выражений Замена переменных Условные равенства	1
7	Основные понятия и формулы. Чертеж. Роль числовых данных. Опорные задачи	1
8	Методы решения задач. Геометрический метод	1
9	Аналитический метод решения задач	1
10	Метод координат, векторный метод решения задач	1
11	Треугольники. Четырехугольники. Решение треугольников. Площади	1
12	Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники	1
13	Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)	1
14	Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)	1
15	Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)	1
16	Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)	1
17	Определение модуля, его геометрический смысл и применение при решении уравнений	1
18	Метод промежутков при решении уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
19	Свойства модуля Применение свойств модуля при решении уравнений и неравенств	1
20	Модуль и иррациональность	1
21	Графики функций, содержащих модуль Индивидуальные задания	1

22	Основные методы решения задач Составление уравнений (ограничения)	1
23	Задачи на движение	1
24	Задачи на работу(производительность)	1
25	Задачи на смеси и сплавы	1
26	Разные задачи	1
27	Нестандартные способы решения задач	1
28	Обратные тригонометрические функции, определение, свойства, графики	1
29	Тригонометрические функции от аркфункций	1
30	Соотношения между аркфункциями	1
31	Решение задач, связанных с аркфункциями	1
32	Обзор методов решения иррациональных уравнений	1
33	Иррациональные неравенства с одним или несколькими радикалами	1
34	Метод разбиения области определения неравенства на промежутки Метод замены переменных. Итоговое занятие.	1

Список литературы

Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике Алгебра
Справочное пособие

В.С.Высоцкий Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ Москва Научный мир 2011

Гордин Р.К Математика С4 / Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко.-М:МЦНМО.2010

Денищева Л.О. и др. ЕГЭ Тестовые задания Математика М.:Просвещение; 2004-2009гг

Королева Т.М., Маркарян Е.Г., Нейман Ю.М. Пособие по математике Москва 2002

Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Многогранники: типы задач и методы их решения (типовые задания С2)

Корянов А.Г. Математика ЕГЭ Задания типа С4 Многовариантные

Никольский С.М. и др. Учебники для 10 и 11 классов

Райхмист Р.Б. задачник по математике для поступающих в вузы М.: «Московский лицей»2000г

Шарыгин И.Ф. Факультативные курсы по математике Решение задач Москва:
«Просвещение»1989

Электронные образовательные ресурсы:

<https://math-oge.sdangia.ru/teacher>

<https://urok.1c.ru/library/mathematics/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.graphfunk.narod.ru/>

<http://mathtest.ru/>