

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»  
Муниципального района «Ферзиковский район» Калужской области

«Утверждаю» Воробьева Л.А.  
директор МОУ «Октябрьская СОШ»  
Воробьева Л.А.  
Приказ № 30/40- ОД от 01.09.2022 г.

# «Избранные вопросы математики»

---

Элективный курс по математике для 10-11 классов

2022 год

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Избранные вопросы математики» по математике для 10-11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 02.07.2021);
- Приказа Министерства образования и науки РФ об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями на 11 декабря 2020 года);
- Устава МОУ «Октябрьская СОШ»;
- Положение о рабочей программе по учебному предмету (курсу) приказ № 26/1-ОД от 06.08.2020 г;
- Учебного плана МОУ «Октябрьская СОШ» на 2021 – 2022 учебный год.

Программа элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена по математике базового уровня. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их способностей. Основная идея элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников – необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, углубляют изученный материал, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс его изучения становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов, самостоятельное составление (моделирование) тестов.

Методической основой данного курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных приемов и способов решения задач.

## **2. Общая характеристика курса**

Содержание рабочей программы элективного курса соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и федеральному компоненту «Государственного образовательного стандарта по математике».

Данный курс является предметно-ориентированным для выпускников 10-11 классов общеобразовательной школы и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач различных уровней сложности, с целью подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ.

Курс требует от учащихся большой самостоятельной работы, способствует подготовке учащихся к продолжению образования и повышению уровня математической культуры. Реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начала анализа, системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начала анализа,

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через электронную почту, скайп и т.п.

Курс представляет собой повторение, обобщение и углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками по наиболее значимым темам школьного курса математики .

**Цель курса:** обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к государственной итоговой аттестации по математике в рамках системно-деятельностного подхода.

#### **Задачи курса:**

- 1) расширение и углубление школьного курса математики;
- 2) актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике;
- 3) формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
- 4) развитие интереса учащихся к изучению математики;
- 5) расширение научного кругозора учащихся;
- 6) обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
- 7) формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач;
- 8) обучение заполнению бланков ЕГЭ;
- 9) психологическая подготовка к выпускным экзаменам.

**Виды деятельности на занятиях:** лекции, беседы, практикум, консультация, самостоятельная работа, работа с КИМ, тестирование.

### **3. Место курса в учебном плане.**

Рабочая программа элективного курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на два года обучения, 2 часа в неделю. Всего в объеме 138 часов – 70 часов в 10 классе (35 недель по 2 часа) и 68 часов в 11 классе (34 недели по 2 часа).

#### **Работа курса строится на принципах:**

- научности;
- доступности;
- опережающей сложности;
- вариативности.

**Средства, применяемые в преподавание:** КИМы, мультимедийные средства, справочные материалы, интернет-ресурсы, работа на образовательных сайтах.

### **4. Планируемые результаты обучения.**

#### **Личностные результаты обучения:**

- 1) сформированность 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;
- 2) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 3) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- 5) 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;
- 6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, а также отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные результаты обучения:**

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее –ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техники безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) 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 результаты** освоения программы ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

### **Изучение данного курса даёт 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 свой уровень математической культуры, познавательной активности и творческого развития;
- познакомиться с возможностью использования электронных средств обучения, в том числе интернет ресурсов.

### **В результате изучения элективного курса ученик должен уметь:**

- 1) выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

- 2) находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- 3) пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 4) проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 5) вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 6) решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения;
- 7) составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- 8) решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения;
- 9) составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- 10) построения и исследования простейших математических моделей.

## 5. Содержание курса.

### 10 класс.

**Компетентностные и текстовые задачи.** Решение сюжетных задач. Решение задач с использованием информации, предоставленной в таблицах, на диаграммах, графиках. Решение задач на принятие решений. Решение прикладных задач социально-экономического и физического характера. Функциональные зависимости в практических задачах. Решение задач на «смеси» и «сплавы». Решение задач на «работу». Решение задач на «движение».

**Теория чисел.** Признаки делимости. Делимость суммы, разности, произведения. Простые и составные числа. НОК и НОД. Решение задач логическим подбором.

**Алгебраические уравнения и неравенства.** Простейшие способы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств разложением многочлена на множители. Решение симметричных и возвратных уравнений. Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений. Решение алгебраических неравенств «обобщенным» методом интервалов. Решение уравнений и неравенств, содержащих модули. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.

**Обобщающее повторение курса «Планиметрия».** Решение задач на свойства прямоугольного треугольника. Решение задач на нахождение высоты и биссектрисы треугольника. Решение задач на использование свойств четырехугольников. Решение задач на отношение отрезков и площадей. Решение задач на использование свойств касательной к окружности. Решение задач по теме «Касающиеся и пересекающиеся окружности». Решение задач на пропорциональные отрезки в окружности.

**Задачи с параметром.** Решение линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным. Решение квадратных уравнений. Решение уравнений, приводимых к квадратным. Решение квадратных неравенств с параметром.

### 11 класс.

**Преобразование выражений.** Преобразование дробно-рациональных выражений. Преобразование степенных выражений. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений.

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

**Производная и её применение.** Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной. уравнение касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции. Экстремумы функции. Применение производной для нахождения «наилучшего» решения в прикладных задачах. Применение производной для нахождения «наилучшего» решения в социально-экономических задачах.

**Стереометрия.** Прямые и плоскости в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Многогранники. Сечения многогранников. Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения. Вычисление объемов многогранников, тел вращения.

**Модуль и параметр.** Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль. Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль. Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр. Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр. Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств с модулем. Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств с параметром.

## 6. Тематическое планирование.

**10 класс (2 часа в неделю, 35 недель, 70 уроков)**

№	тема урока	кол-во часов
<b>Компетентностные и текстовые задачи (11 часов)</b>		
1	Решение сюжетных задач.	1
2	Решение задач с использованием информации, предоставленной в таблицах, на диаграммах, графиках.	1
3	Решение задач на принятие решений.	1
4	Решение прикладных задач социально-экономического и физического характера.	1
5	Функциональные зависимости в практических задачах.	1
6	Решение задач на «смеси» и «сплавы».	1
7	Решение задач на «работу».	1
8	Решение задач на «движение».	1
9	Практикум: «Решение текстовых задач.»	2
10	Диагностическое тестирование по теме «Решение текстовых задач.»	1
<b>Теория чисел (7 часов)</b>		
11	Признаки делимости.	1
12	Делимость суммы, разности, произведения.	1
13	Простые и составные числа. НОК и НОД.	1
14	Решение задач логическим подбором.	1
15	Практикум: «Решение задач по теории чисел.»	2
16	Диагностическое тестирование по теме «Теория чисел».	1

<b>Алгебраические уравнения и неравенства (21 час)</b>		
17	Простейшие способы решения уравнений и неравенств.	2
18	Решение уравнений и неравенств разложением многочлена на множители.	2
19	Решение симметричных и возвратных уравнений.	2
20	Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений.	2
21	Решение алгебраических неравенств «обобщенным» методом интервалов.	2
22	Решение уравнений и неравенств, содержащих модули.	4
23	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.	2
24	Практикум: «Решение уравнений и неравенств.»	4
25	Диагностическое тестирование по теме «Решение уравнений и неравенств».	1
<b>Обобщающее повторение курса «Планиметрия» (17 часов)</b>		
26	Решение задач на свойства прямоугольного треугольника.	2
27	Решение задач на нахождение высоты и биссектрисы треугольника.	2
28	Решение задач на использование свойств четырехугольников.	2
29	Решение задач на отношение отрезков и площадей.	2
30	Решение задач на использование свойств касательной к окружности.	2
31	Решение задач по теме «Касающиеся и пересекающиеся окружности».	2
32	Решение задач на пропорциональные отрезки в окружности.	2
33	Практикум: «Решение планиметрических задач.»	2
34	Диагностическое тестирование по теме «Решение планиметрических задач».	1
<b>Задачи с параметром (14 часов)</b>		
35	Решение линейных уравнений и неравенств, приводимых к линейным.	2
36	Решение квадратных уравнений.	2
37	Решение уравнений, приводимых к квадратным.	2
38	Решение квадратных неравенств с параметром.	2
39	Практикум: «Решение задач с параметрами»	2
40	Диагностическое тестирование по теме «Решение задач с параметрами».	1
41	Час-консультаций по вопросам рассмотренного материала.	2
42	Итоговое диагностическое тестирование.	1
<b>Итого:</b>		<b>70 часов</b>

### 11 класс (2 часа в неделю, 34 недели, 68 уроков)

№	тема урока	кол-во часов
<b>Преобразование выражений (11 часов)</b>		
1	Преобразование дробно-рациональных выражений.	1
2	Преобразование степенных выражений.	1
3	Преобразование тригонометрических выражений.	2
4	Преобразование показательных выражений.	2
5	Преобразование логарифмических выражений.	2
6	Практикум: «Преобразование выражений.»	2
7	Диагностическое тестирование по теме «Преобразование выражений».	1
<b>Уравнения, неравенства и их системы (17 часов)</b>		
1	Различные способы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств.	2
2	Различные способы решения тригонометрических и неравенств.	2
3	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств.	2
4	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств.	2

5	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств.	2
6	Основные приёмы решения систем уравнений.	2
7	Использование свойств и графиков функций, при решение уравнений и неравенств.	1
8	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.	1
9	Практикум: «Решение уравнений, неравенств и их систем.»	2
10	Диагностическое тестирование по теме «Решение уравнений, неравенств и их систем».	1
<b>Производная и её применение (15 часов)</b>		
11	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной. уравнение касательной.	3
12	Физический и геометрический смысл производной.	1
13	Производная сложной функции.	1
14	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	3
15	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1
16	Экстремумы функции.	1
17	Применение производной для нахождения «наилучшего» решения в прикладных задачах.	1
18	Применение производной для нахождения «наилучшего» решения в социально-экономических задачах.	1
19	Практикум: «Производная и её применение.»	2
20	Диагностическое тестирование по теме «Производная и её применение».	1
<b>Стереометрия (13 часов)</b>		
21	Прямые и плоскости в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.	2
22	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.	2
23	Многогранники. Сечения многогранников.	2
24	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения.	2
25	Вычисление объемов многогранников, тел вращения.	2
26	Практикум: «Решение стереометрических задач.»	2
27	Диагностическое тестирование по теме «Решение стереометрических задач».	1
<b>Модуль и параметр (12 часов)</b>		
28	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль.	2
29	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль.	2
30	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр.	1
31	Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр.	1
32	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств с модулем.	1
33	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств с параметром.	1
34	Практикум: «Решение задач с модулем, с параметрами».	1
35	Диагностическое тестирование по теме «Решение задач с модулем, с параметрами».	1
36	Час-консультаций по вопросам рассмотренного материала.	1
37	Итоговое диагностическое тестирование.	1
<b>Итого:</b>		<b>68 часов</b>

## 7. Учебно-методическая литература

1. ЕГЭ 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент» .Базовый и профильный уровни / И.В.Яценко и др. – М. :Издательство Экзамен , 2021 -640 с.
2. ЕГЭ 2016. Математика. 50 вариантов типовых текстовых заданий / И.В.Яценко и др. –М. :Издательство Экзамен , 2021 – 247с.
3. ЕГЭ 2016. Математика. Базовый уровень.10 вариантов типовых текстовых заданий / под ред. И.В.Яценко и др. –М. :Издательство Экзамен , 2021 – 247с.

### 4. Интернет ресурсы:

<http://mathege.ru>

<http://www.fipi.ru/>

<http://statgrad.mioo.ru/>

<http://www.ege.edu.ru/>

<http://решуегэ.рф>