

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Среднее Аверкино  
муниципального района Похвистневский Самарской области

«Проверена»

Заместитель директора по УВР  
ГБОУ СОШ с. Среднее Аверкино  
\_\_\_\_\_ /В.В.Кириллова /  
\_\_\_\_ 28.08.2025 г \_\_\_\_\_

«Утверждена»

приказом и.о. директора школы  
ГБОУ СОШ с. Среднее Аверкино  
№ 173 – од от 28.08.2025 г  
\_\_\_\_\_ /С.О.Ахтерякова/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ**  
**«Избранные вопросы математики»**

Предмет (курс) Избранные вопросы математики  
Класс: 10-11  
Составитель: Кириллова В.В..

«Рассмотрено» на заседании  
методического объединения  
естественнонаучного цикла  
протокол № 1 от 27.08.2025г  
руководитель МО  
\_\_\_\_\_ /Кириллова В. В. /

## **1. Планируемые результаты освоения элективного курса «Избранные вопросы математики» 10 класс**

**Личностным результатом** изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Регулятивные УУД:**

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;
- 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- 4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

**Познавательные УУД:**

- 1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- 3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- 4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- 5) давать определения понятиям;

**Коммуникативные УУД:**

- 1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- 2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- 3) учиться критично относится к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- 4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

**Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений.**

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;

8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## **Предметные области «Алгебра» и «Геометрия»**

- 1) Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 2) Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- 3) Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 4) Выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- 5) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- 6) Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- 7) Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- 8) Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- 9) Описывать и исследовать функции реальных зависимостей, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.
- 10) Решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
- 11) Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- 12) Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств, с двумя переменными, и их системы
- 13) Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- 14) Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы

### **1. Планируемые результаты освоения элективного курса «Избранные вопросы математики» 11 класс**

**Личностным** результатом изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития

цивилизации;

- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

**Метапредметными** результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решение учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Регулятивные УУД:**

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;
- 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- 4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

**Познавательные УУД:**

- 1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- 3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- 4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- 5) давать определения понятиям;

**Коммуникативные УУД:**

- 1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- 2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- 3) учиться критично относится к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- 4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);  
**Предметным** результатом изучения курса является формирование следующих умений.
  - 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
  - 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
  - 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
  - 4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
  - 5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
  - 6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
  - 7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;
  - 8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## **2. Содержание элективного курса «Избранные вопросы математики» в 10 классе**

**Тема 1. Решение рациональных уравнений и неравенств (10 час)** Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Дробно-рациональное уравнение. Решение рациональных неравенств.

**Тема 2. Преобразование рациональных и иррациональных выражений (9 час)** Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений.

**Тема 3. Преобразование тригонометрических выражений (8 час)** Соотношения между тригонометрическими функциями одного итого же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции.

**Тема 4. Решение тригонометрических уравнений (9 час)** Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений.

**Содержание элективного курса «Избранные вопросы математики» в 11 классе**

**Тема 1 Алгебра: уравнения с преобразованиями (11 часов)**

Преобразование рациональных дробей с применением различных приёмов и вычислительных правил, введение новой переменной, отыскание области допустимых значений переменной, преобразование степеней с отрицательными показателями, применение нестандартных способов вычисления.

**Тема 2. Планиметрия (5 часов)**

Применение формул в отыскании значений элементов плоских фигур: средней линии, диагоналей четырёхугольников, углов. Окружность, радиус, диаметр, хорда, вычисление отрезков хорд. Отыскание вписанных и центральных углов, углов между секущими и касательными.

**Тема 3. Многогранники и тела вращения, площади сечений (6 часов)**

Задания на призмы, пирамиды, цилиндр, конус, шар и их частей. Вычисление площадей поверхности этих, сечений, применение формул площадей и объёмов

**Тема 4 Логарифмы, уравнения и неравенства (3 часа)**

Задания на определение логарифмов, применение свойств сложения и вычитания логарифмов, переход к новому основанию, логарифмирование и потенцирование, уметь решать логарифмические уравнения и неравенства, строить график при разных основаниях.

**Тема 5. Производная, исследование функций с применением производной (4 часа)**

Физический и геометрический смысл производной в заданиях повышенной сложности, применение формул производной при исследовании свойств функций и построении графиков неизвестных функций, вычисление производной сложной функции.

**Тема 6. Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ (2 часа)**

**Тема 7. Прикладные задачи по материалам ЕГЭ (3 часа)**

Задания по теории вероятности и комбинаторики в практических ситуациях.

### 3. Тематическое планирование в 10 классе

| №     | Тема   | Количество часов |
|-------|--|------------------|
|       | <b>Тема: «Решение рациональных уравнений и неравенств»</b>                 | <b>10 ч</b>      |
| 1-2   | Линейные уравнения   | 2                |
| 3-4   | Квадратные уравнения   | 2                |
| 5-6   | Неполные квадратные уравнения  | 2                |
| 7-8   | Дробно-рациональные уравнения  | 2                |
| 9-10  | Решение рациональных неравенств  | 2                |
|       | <b>Тема «Преобразование рациональных и иррациональных выражений»</b>       | <b>9 ч</b>       |
| 11    | Свойства степени с целым показателем                                       | 1                |
| 12-13 | Разложение многочлена на множители   | 2                |
| 14    | Сокращение дроби   | 1                |
| 15    | Сумма и разность дробей  | 1                |
| 16    | Произведение и частное дробей  | 1                |
| 17-19 | Преобразование иррациональных неравенств                                   | 3                |
|       | <b>Тема: «Преобразование тригонометрических выражений»</b>                 | <b>8 ч</b>       |
| 20-22 | Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 3                |
| 23-24 | Формулы кратных аргументов   | 2                |
| 25-27 | Обратные тригонометрические функции  | 3                |
|       | <b>Тема «Решение тригонометрических уравнений»</b>                         | <b>7 ч</b>       |

|       |  |             |
|-------|--|-------------|
| 28-29 | Формулы корней простейших тригонометрических уравнений         | 2           |
| 30-31 | Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений | 2           |
| 32-33 | Отбор корней, принадлежащих промежутку                         | 2           |
| 34    | Способы решения тригонометрических уравнений                   | 1           |
|       | <b>Всего</b>   | <b>34 ч</b> |

### Тематическое планирование в 11 классе

| №  | Тема  | Количество часов |
|----|---|------------------|
| 1  | Простейшие уравнения: квадратные, кубические, линейные                        | 1                |
| 2  | Рациональные уравнения  | 1                |
| 3  | Тригонометрические уравнения  | 1                |
| 4  | Методы решения тригонометрических уравнений                                   | 1                |
| 5  | Иррациональные уравнения  | 1                |
| 6  | Системы иррациональных уравнений  | 1                |
| 7  | Уравнения смешанного типа (степенные, иррациональные)                         | 1                |
| 8  | Рациональные неравенства. Метод интервалов в решении неравенств               | 1                |
| 9  | Планиметрия. Решение прямоугольных треугольников, теоремы синусов и косинусов | 1                |
| 10 | Задания на параллелограммы и трапеции   | 1                |
| 11 | Окружности и их элементы, свойства хорд                                       | 1                |
| 12 | Задания на вписанные и описанные окружности                                   | 1                |
| 13 | Углы между хордами, касательными и секущими.                                  | 1                |
| 14 | Стереометрия. Углы между прямыми и плоскостями                                | 1                |
| 15 | Задачи на нахождение элементов многогранников                                 | 1                |
| 16 | Поверхности многогранников  | 1                |
| 17 | Простейшие логарифмические уравнения и неравенства                            | 1                |
| 18 | Логарифмические уравнения с переходом к новому основанию                      | 1                |
| 19 | Логарифмические неравенства   | 1                |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 20 | Преобразования рациональных и алгебраических выражений                | 1 |
| 21 | Преобразования иррациональных выражений                               | 1 |
| 22 | Действия со степенями   | 1 |
| 23 | Преобразования выражений с логарифмами                                | 1 |
| 24 | Стереометрия. Объёмы многогранников                                   | 1 |
| 25 | Задания на поверхности геометрических тел                             | 1 |
| 26 | Поверхности и объёмы тел вращения. Сечения фигур                      | 1 |
| 27 | Производная, физический и геометрический смысл. Уравнение касательной | 1 |
| 28 | Применение производной к исследованию функций                         | 1 |
| 29 | Чтение и анализ графиков производных по материалам ЕГЭ                | 1 |
| 30 | Первообразная, нахождение площадей фигур                              | 1 |
| 31 | Уравнения и неравенства с модулем по материалам ЕГЭ                   | 1 |
| 32 | Текстовые задачи на проценты, сплавы, совместную работу               | 1 |
| 33 | Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ                                     | 1 |
| 34 | Решение вариантов из материалов ЕГЭ                                   | 1 |

**Используемые электронные образовательные ресурсы:**

1. Портал Российской электронной школы (РЭШ, <https://fg.resh.edu.ru/>)
2. Материалы электронного образовательного ресурса издательства «Просвещение»