

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ"  
ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЖД ЛИЦЕЙ № 17»

РАССМОТРЕНА

заседанием методического  
объединения  
естественно научного цикла  
Протокол от «27» августа 2025 г. № 1

СОГЛАСОВАНА

заместителем директора  
по учебной работе  
Протокол от «29» августа 2025 г. № 14



**Рабочая программа**  
элективного курса по предмету  
«Математика» 11 класс  
«Отдельные интересные темы курса  
математики»  
(ФГОС среднего общего образования)  
на 2025-2026 учебный год  
учителя Чесноковой Л.Н.

пгт. Ерофей Павлович  
2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по элективному курсу «Избранные вопросы математики» для учащихся 11 класса составлена на основе программы среднего (полного) общего образования (базовый уровень) по математике.

Программа рассчитана на один год обучения в объеме 34 часа. Данный элективный курс является предметно-ориентированным для выпускников общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности; 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 навыков самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- формировать 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;
- 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.

### Планируемые результаты освоения элективного курса

**Изучение элективного курса «Избранные вопросы математики» дает возможность обучающимся 11 класса достичь следующих результатов развития:**

*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 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 относиться 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.

## **СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА**

### **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.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **11 КЛАСС**

<b>№ темы</b>	<b>Содержание</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1.</b>	<b>Уравнения смешанного типа, методы решения</b>	<b>11 часов</b>
<b>2.</b>	<b>Планиметрия: Многоугольники, площади, окружности</b>	<b>5 часа</b>
<b>3.</b>	<b>Многогранники, двугранные углы, площади сечений, объёмы</b>	<b>6 часов</b>
<b>4.</b>	<b>Логарифмы, уравнения и неравенства, смена оснований</b>	<b>3 часа</b>
<b>5.</b>	<b>Производная. Исследование функций чрез производную.</b>	<b>4 часов</b>
<b>6.</b>	<b>Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ</b>	<b>2 часа</b>
<b>7.</b>	<b>Прикладные задачи по материалам ЕГЭ</b>	<b>3 часа</b>
	<b>Итого:</b>	<b>34 часа</b>

## Тематическое, поурочное планирование 11 класс

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов	Дата	Основные виды деятельности ученика	Воспитательный потенциал
1	Простейшие уравнения: квадратные, кубические, линейные.	1	04.09	Решать уравнения, используя основные приемы	Устанавливание доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, активизации их познавательной деятельности
2.	Рациональные уравнения.	1	11.09	Решать уравнения, используя основные приемы	
3	Тригонометрические уравнения.	1	18.09	Решать тригонометрические уравнения разных типов	
4.	Методы решения тригонометрических уравнений	1	25.09	Решать уравнения, используя основные приемы	
5	Иррациональные уравнения	1	02.10	Решать уравнения, используя основные приемы	
6	Системы иррациональных уравнений	1	09.10	Решать уравнения, используя основные приемы	
7	Уравнения смешанного типа (степенные, иррациональные)	1	16.10	Решать уравнения, используя основные приемы	
8	Рациональные неравенства. Метод интервалов в решении неравенств.	1	23.10	Применять метод интервалов при решении неравенств	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками)
9	Планиметрия. Решение прямоугольных треугольников, теоремы	1	30.10	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными	

	синусов и косинусов.			способами.	
10	Задания на параллелограммы и трапеции	1	10311	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
11	Окружности и их элементы, свойства хорд.	1	20.11	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
12	Задания на вписанные и описанные окружности		27.11	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
13	Углы между хордами, касательными и секущими.	1	04.12	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
14	Стереометрия. Углы между прямыми и плоскостями.	1	11.12	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
15	Задачи на нахождение элементов многогранников.	1	18.12	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация работы детей с социально значимой информацией – обсуждать, высказывать мнение
16	Поверхности многогранников.	1	25.12	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
17	Простейшие логарифмические уравнения и неравенства.	1	15.01	Решать уравнения, используя основные приемы	
18	Логарифмические уравнения с переходом к новому основанию.	1	22.01	Решать уравнения, используя основные приемы	
19	Логарифмические неравенства	1	29.01	Решать неравенства, используя основные приемы	
20	Преобразования рациональных и	1	05.02	Выполнять тождественные	

	алгебраических выражений			равносильные преобразования выражений	
21	Преобразования иррациональных выражений	1	12.02	Выполнять тождественные равносильные преобразования выражений	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности
22	Действия со степенями.	1	19.02	Решать задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
23	Преобразования выражений с логарифмами.	1	26.02	Решать логарифмические уравнения и неравенства.	
24	Стереометрия. Объёмы многогранников.	1	04.03	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
25	Задания на поверхности геометрических тел.	1	11.03	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
26	Поверхности и объёмы тел вращения. Сечения фигур.	1	18.03	Овладение умениями решать задачи различного вида, различными способами.	
27	Производная, физический и геометрический смысл. Уравнение касательной.	1	08.04	Исследовать свойства функции с применением производной. Строить графики функций с использованием производной. Находить наибольшее и наименьшее значения функции через производные и по алгоритму	Применение на уроке интерактивных форм работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и др.

28	Применение производной к исследованию функций.	1	15.04	Исследовать свойства функции с применением производной. Строить графики функций с использованием производной. Находить наибольшее и наименьшее значения функции через производные и по алгоритму	
29	Чтение и анализ графиков производных по материалам ЕГЭ	1	22.04	Решать задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
30	Первообразная, нахождение площадей фигур.	1	29.04	Исследовать свойства функции с применением производной. Строить графики функций с использованием производной. Находить наибольшее и наименьшее значения функции через производные и по алгоритму	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организация работы детей с социально значимой информацией – обсуждать, высказывать мнение
31	Уравнения и неравенства с модулем по материалам ЕГЭ.	1	06.05	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
32	Текстовые задачи на проценты, сплавы, совместную работу.	1	13.05	Решать задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
33	Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ.	1	20.05	Решать задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности
34	Решение вариантов из материалов ЕГЭ.	1	25.05	Решать задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ	
<b>Всего: 34 часа.</b>					

### **Список литературы:**

1. Под ред. А.Л. Семенов, И.В. Яценко. Типовые варианты заданий ЕГЭ 2026, АСТ Астрель, Москва, 2025.
2. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. Изд. «Экзамен» Москва, 2025.

### **Перечень сайтов**

1. <http://www.fipi.ru>-портал информационной поддержки мониторинга качества образования здесь содержится Федеральный банк тестовых заданий.
2. <http://zadachi.mcsme.ru>-Задачи по геометрии :информационно-поисковая система.
3. <http://www.AlexLarin.ru.html>
4. <https://sdamgia.ru>
5. <http://www.edu.ru>-Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты и информацию о проведении эксперимента.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 296520261781276660661547455625433911011083524469

Владелец Усольцева Елена Викторовна

Действителен с 06.02.2026 по 06.02.2027