

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа с. Заево Нагорского района Кировской области

Утверждена  
Директором \_\_\_\_\_ Исупов В.И.  
Приказ от 31.08.2023 г. № 104/3

**Программа элективного курса**  
**«Решение нестандартных задач по математике»**  
**среднего общего образования**  
**на 2023 – 2024 учебный год**  
**11 класс**

Учитель: Малыгина Л.Н.

с. Заево – 2023 г.

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа по элективному курсу «Решение нестандартных задач по математике» ориентирована на обучающихся 11 класса и составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (приказ Минпросвещения России № 115 от 22 марта 2021 года);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897, с изменениями и дополнениями) (далее - ФГОС ООО);

Рабочая программа элективного курса «Решение нестандартных задач по математике» ориентирована на использование учебников:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2020;
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. - М.: Просвещение, 2020

На изучение элективного курса «Решение нестандартных задач по математике» в 11 классе учебным планом среднего общего образования МКОУ СОШ с. Заево на 2022 – 2023 учебный год отводится 1 час в неделю, 34 часов в год (34 учебных недель).

Цель освоения программы элективного курса «Решение нестандартных задач по математике» в 11 классе - обеспечение возможности успешной сдачи государственной итоговой аттестации по программе среднего общего образования.

### **Планируемые результаты освоения курса «Решение нестандартных задач по математике»**

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### **В личностных результатах сформированность:**

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе

развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий,

- осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

**Личностные результаты отражают, в том числе в части:**

*Патриотического воспитания:*

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

*Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:*

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

*Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):*

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

*Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

*Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием

необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

*Экологического воспитания*

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

*Эстетического воспитания:*

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

**Метапредметные результаты** освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные универсальные учебные действия.*

– способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

– умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

*Познавательные универсальные учебные действия.*

– умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– владения 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.

*Коммуникативные универсальные учебные действия.*

– умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

### **В предметных результатах сформированность:**

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

### **Результаты изучения элективного курса по выбору обучающихся должны отражать:**

- 1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- 2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному

приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

## **Содержание элективного курса**

### **Вводное занятие. Знакомство с демо-вариантами ЕГЭ – 2023 по математике (2 часа)**

Знакомство с демо-вариантом по математике профильного уровня

Знакомство с демо-вариантом по математике базового уровня

### **Тема 1. Решение рациональных уравнений и неравенств. (2 часа)**

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Дробно-рациональное уравнение. Решение рациональных неравенств.

### **Тема 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств. (2 часа)**

Иррациональные уравнения. Метод равносильности. Иррациональные неравенства. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.

### **Тема 3. Решение тригонометрических уравнений. (3 часа)**

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений.

### **Тема 4. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. (3 часа)**

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства, примеры решений. Логарифмические уравнения. Метод равносильности. Логарифмические неравенства.

### **Тема 5. Производная и первообразная. (3 часа)**

Правила нахождения производной; применение первообразной для нахождения площадей фигур, для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

### **Тема 6. Вероятность и комбинаторика в заданиях ЕГЭ по математике (7 часов)**

Задачи на определение вероятности порядка наступления события. Вероятность произведения и суммы событий. Частота элементарных событий. Решение задач по формуле полной вероятности. Использование комбинированных методов решения задач

**Тема 7. Задания с параметрами в школьном курсе математики (4 часа)**

Решение линейных уравнений и неравенств с параметрами. Решение уравнений и неравенств с параметрами не выше второй степени. Решение простейших рациональных уравнений и неравенств с параметрами. Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами.

**Тема 8. Решение текстовых задач. (4 часа)**

Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на десятичную запись числа. Задачи на проценты. Задачи на концентрацию, смеси и сплавы. Практико-ориентированные задачи.

**Тема 9. Решение стереометрических задач. (3 часа)**

Задачи на построение сечений. Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников. Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел и поверхностей вращения.

**Тема 10. Заключительное занятие. Подведение итогов. (1 час)**

**Тематическое планирование.**

№ п/п	Название раздела, темы	Общее кол-во часов
1	Вводное занятие. Знакомство с демовариантом ЕГЭ – 2023 по математике	2
2	Тема 1. Решение рациональных уравнений и неравенств.	2
3	Тема 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2
4	Тема 3. Решение тригонометрических уравнений.	3
5	Тема 4. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	3
6	Тема 5. Производная и первообразная.	3
7	Тема 6. Вероятность и комбинаторика в заданиях ЕГЭ по математике.	7
8	Тема 7. Задания с параметрами в школьном курсе математики.	4
9	Тема 8. Решение текстовых задач.	4
10	Тема 9. Решение стереометрических задач.	3
11	Тема 10. Заключительное занятие. Подведение итогов.	1
	<i>ИТОГО:</i>	<i>34 часа</i>

**Календарно-тематическое планирование элективного курса  
«Решение нестандартных задач по математике» в 11 классе.**

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Дата проведения	
			По плану	Фактически
<b><i>Вводное занятие. Знакомство с демовариантом ЕГЭ – 2023 (2 часа)</i></b>				
1	Знакомство с демовариантом по математике профильного уровня	1		
2	Знакомство с демовариантом по математике базового уровня	1		
<b><i>Тема 1. Решение рациональных уравнений и неравенств (2 часа)</i></b>				
3	Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Неравенства	1		
4	Дробно-рациональные уравнения и неравенства	1		
<b><i>Тема 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств (2 часа)</i></b>				
5	Иррациональные уравнения и неравенства. Метод равносильности	1		
6	Иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов	1		
<b><i>Тема 3. Решение тригонометрических уравнений (3 часа)</i></b>				
7	Тригонометрические уравнения. Отбор корней, принадлежащих промежутку	1		
8	Решение тригонометрических уравнений	1		
9	Решение тригонометрических уравнений повышенного уровня	1		
<b><i>Тема 4. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств (3 ч.)</i></b>				
10	Показательные уравнения и неравенства. Методы решения показательных уравнений и неравенств	1		
11	Логарифмические уравнения и неравенства. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств	1		
12	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	1		
<b><i>Тема 5. Производная и первообразная (3 часа)</i></b>				
13	Геометрический смысл производной	1		
14	Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции	1		
15	Применение первообразной для нахождения площадей фигур	1		
<b><i>Тема 6. Вероятность и комбинаторика в заданиях ЕГЭ по математике (7 часов)</i></b>				



16	Задачи на определение вероятности порядка наступления события	1		
17	Вероятность произведения и суммы событий	1		
18	Частота элементарных событий	1		
19	Решение задач по формуле полной вероятности	1		
20	Использование комбинаторных методов решения задач	1		
21	Решение вероятностных задач формата ЕГЭ - 2023	1		
22	Решение вероятностных задач формата ЕГЭ - 2023	1		
<b>Тема 7. Задания с параметрами в школьном курсе математики (4 часа)</b>				
23	Решение линейных уравнений и неравенств с параметрами	1		
24	Решение уравнений с параметрами не выше второй степени	1		
25	Решение простейших рациональных уравнений и неравенств с параметрами	1		
26	Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами	1		
<b>Тема 8. Решение текстовых задач (4 часа)</b>				
27	Задачи на движение и задачи на работу	1		
28	Задачи на концентрацию, на смеси и сплавы	1		
29	Решение задач на банковские кредиты	1		
30	Практико-ориентированные финансовые задачи	1		
<b>Тема 9. Решение стереометрических задач (3 часа)</b>				
31	Задачи на построение сечений	1		
32	Решение задач на нахождение площадей и объемов многогранников	1		
33	Решение задач на нахождение площадей и объемов тел и поверхностей вращения	1		
<b>Тема 10. Заключительное занятие. Подведение итогов (1 час)</b>				
34	Итоговая проверочная работа формата ЕГЭ	1		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

Используемый материал, интернет-ресурсы при проведении элективного курса:

1. **Видеоуроки математики** — канал с видеоуроками по математике.
2. **Сдам ГИА: решу ЕГЭ** — лучший онлайн-тренажёр с решениями заданий.
3. **Яндекс.Репетитор** — тренировочные варианты онлайн.
4. **alleng.org/edu/math3.htm** — книги в формате pdf.
5. **4ege.ru/video-matematika/50912...** — видеокурс с теорией и практикой