

**Программа внеурочного курса**  
**«Трудные задания ЕГЭ. Задачи с экономическим содержанием»**  
**10- 11классы (углубленное изучение)**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

#### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

#### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация

на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

##### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

#### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

#### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление

многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

#### **Начала математического анализа:**

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

#### **Множества и логика:**

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

#### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

#### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, уравнений и неравенств;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

#### **Начала математического анализа:**

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.



---

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Пропорции и проценты** Пропорция, основное свойство пропорции.

Нахождение неизвестного члена пропорции.

Задачи на прямую пропорциональную зависимость.

Задачи на обратную пропорциональную зависимость.

Процент, перевод процент в десятичную дробь и обратный перевод.

Задачи на нахождения процента от числа.

Задачи на нахождение числа по его проценту.

Задачи на процентное содержание.

Задачи на сложные проценты.

Решение прикладных задач разного типа на проценты.

Решение практических задач разного типа на проценты.

Решение простейших экономических задач на вклады.

Решение простейших экономических задач на кредиты.

Геометрическая прогрессия.

Использование геометрической прогрессии для решения простейших задач экономического содержания.

**Задачи с экономическим содержанием.** Практико-ориентированные задачи на ЕГЭ. Основные типы текстовых задач с экономическим содержанием, разные по сюжету: на наибольший доход, на оценку выгодности условий вкладов, на кредиты и оптимизацию. Приемы решения текстовых задач данных типов. Составление математической модели данных типов задач. Основные типы задач с экономическим содержанием на наибольший доход. Наибольший доход фермера: приемы решения текстовых задач на наибольший доход фермера, составление математической модели. Наибольший доход владельца отеля: приемы решения текстовых задач на наибольший доход владельца отеля, составление математической модели. Задачи по экономике города на проценты. Задачи по экономике города по начислению заработной платы. Наибольший доход с продажи ценных бумаг: приемы решения текстовых задач на наибольший доход с продажи ценных бумаг, составление математической модели. Сравнительный анализ процентов (на сколько процентов больше или меньше). Оценка выгодности условий вкладов:

составление математической модели задач на оценку выгодности условий вкладов.

Проекты с дополнительным вложением средств. Прибыль и квадратичная функция.

Кредиты с известными платежами: нахождение суммы кредита, нахождение времени расчета за кредит, нахождение процентной ставки платежа. Кредиты с неизвестными платежами: нахождение размера кредита, нахождение ежегодного платежа, нахождение времени выплаты кредита. Кредиты с равномерным уменьшением долга. Кредиты с неравномерным уменьшением долга. Разбор прототипов. Задачи на оптимизацию производства: шахты, комбинаты, области...

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Раздел                      | № урока | Тема урока   | Форма организации          |
|-----------------------------|---------|--|----------------------------|
| <b>10 класс</b>             |         |  |                            |
| <b>Пропорции и проценты</b> | 1       | Пропорция, основное свойство пропорции.                          | беседа                     |
|                             | 2       | Нахождение неизвестного члена пропорции.                         | лекция с элементами беседы |
|                             | 3       | Задачи на прямую пропорциональную зависимость.                   | практикум                  |
|                             | 4       | Задачи на обратную пропорциональную зависимость.                 | практикум                  |
|                             | 5       | Отработка навыков решения задач с помощью пропорции.             | тренинг                    |
|                             | 6       | Решение задач на прямую и обратную пропорциональную зависимость. | тренинг                    |
|                             | 7       | Процент, перевод процент в десятичную дробь и обратный перевод.  | беседа                     |
|                             | 8       | Задачи на нахождения процента от числа.                          | практикум                  |
|                             | 9       | Задачи на нахождение числа по его проценту.                      | практикум                  |

|  |    |  |                      |
|--|----|--|----------------------|
|  | 10 | Задачи на процентное содержание.   | практикум            |
|  | 11 | Составление математической модели для решения задач разных типов на проценты.  | практикум            |
|  | 12 | Отработка навыков решения задач разных типов на проценты.                      | тренинг              |
|  | 13 | Использование пропорции для решения задач на проценты.                         | практикум            |
|  | 14 | Отработка навыков решения задач на проценты с использованием пропорции.        | тренинг              |
|  | 15 | Задачи на сложные проценты.  | эвристическая беседа |
|  | 16 | Составление математической модели задач на сложные проценты.                   | практикум            |
|  | 17 | Отработка навыков решения задач на сложные проценты.                           | тренинг              |
|  | 18 | Отработка навыков решения задач на сложные проценты.                           | тренинг              |
|  | 19 | Решение прикладных задач разного типа на проценты.                             | практикум            |
|  | 20 | Решение прикладных задач разного типа на проценты.                             | практикум            |
|  | 21 | Решение практических задач разного типа на проценты.                           | практикум            |
|  | 22 | Отработка навыков решения прикладных и практических задач на проценты.         | тренинг              |
|  | 23 | Отработка навыков решения прикладных и практических задач на сложные проценты. | тренинг              |
|  | 24 | Решение простейших экономических задач на вклады.                              | эвристическая беседа |
|  | 25 | Составление математической модели простейших                                   | практикум            |

|                                   |    |  |                      |
|-----------------------------------|----|--|----------------------|
|                                   |    | экономических задач на вклады.   |                      |
|                                   | 26 | Отработка навыков решения простейших экономических задач на вклады.  | тренинг              |
|                                   | 27 | Решение простейших экономических задач на кредиты.   | эвристическая беседа |
|                                   | 28 | Составление математической модели простейших экономических задач на кредиты.   | практикум            |
|                                   | 29 | Отработка навыков решения простейших экономических задач на кредиты.   | тренинг              |
|                                   | 30 | Геометрическая прогрессия.   | беседа               |
|                                   | 31 | Использование геометрической прогрессии для решения простейших задач экономического содержания.                                  | практикум            |
|                                   | 32 | Составление математической модели решения простейших задач экономического содержания с использованием геометрической прогрессии. | практикум            |
|                                   | 33 | Отработка навыков решения решения простейших задач экономического содержания с использованием геометрической прогрессии.         | тренинг              |
|                                   | 34 | Отработка навыков решения решения простейших задач экономического содержания с использованием геометрической прогрессии.         | Тренинг              |
| <b>Итого: 34 часа</b>             |    |  |                      |
| <b>11 класс</b>                   |    |  |                      |
| <b>Задачи на наибольший доход</b> | 1  | Основные типы задач с экономическим содержанием на наибольший доход  | беседа               |

|                         |    |   |                      |
|-------------------------|----|---|----------------------|
|                         | 2  | Наибольший доход фермера. Приемы решения текстовых задач на наибольший доход фермера.                               | практикум            |
|                         | 3  | Составление математической модели задач на наибольший доход фермера.  | практикум            |
|                         | 4  | Наибольший доход владельца отеля. Приемы решения текстовых задач на наибольший доход владельца отеля.               | практикум            |
|                         | 5  | Составление математической модели задач на наибольший доход владельца отеля.  | практикум            |
|                         | 6  | Задачи по экономике города на проценты  | практикум            |
|                         | 7  | Задачи по экономике города по начислению заработной платы   | практикум            |
|                         | 8  | Наибольший доход с продажи ценных бумаг. Приемы решения текстовых задач на наибольший доход с продажи ценных бумаг. | эвристическая беседа |
|                         | 9  | Составление математической модели задач на наибольший доход с продажи ценных бумаг                                  | практикум            |
|                         | 10 | Отработка навыков решения задач на наибольший доход с продажи ценных бумаг  | тренинг              |
| <b>Задачи на вклады</b> | 11 | Сравнительный анализ процентов (на сколько процентов больше или меньше)   | исследование         |
|                         | 12 | Отработка навыков решения задач на сравнительный анализ   | практикум            |

|                          |    |   |                            |
|--------------------------|----|---|----------------------------|
|                          |    | процентов   |                            |
|                          | 13 | Оценка выгодности условий вкладов   | исследование               |
|                          | 14 | Составление математической модели задач на оценку выгодности условий вкладов  | практикум                  |
|                          | 15 | Отработка навыков решения задач на оценку выгодности условий вкладов          | тренинг                    |
|                          | 16 | Проекты с дополнительным вложением средств                                    | лекция с элементами беседы |
|                          | 17 | Отработка навыков решения задач на проекты с дополнительным вложением средств | практикум                  |
|                          | 18 | Прибыль и квадратичная функция.   | исследование               |
| <b>Задачи на кредиты</b> | 19 | Кредиты с известными платежами. Нахождение суммы кредита                      | лекция с элементами беседы |
|                          | 20 | Отработка навыков решения задач на нахождение суммы кредита                   | практикум                  |
|                          | 21 | Кредиты с известными платежами. Нахождение времени расчета за кредит.         | лекция с элементами беседы |
|                          | 22 | Отработка навыков решения задач на нахождение времени расчета за кредит.      | практикум                  |
|                          | 23 | Кредиты с известными платежами. Нахождение процентной ставки платежа.         | лекция с элементами беседы |
|                          | 24 | Отработка навыков решения задач на нахождение процентной ставки платежа.      | практикум                  |
|                          | 25 | Кредиты с неизвестными платежами. Нахождение размера кредита.                 | практикум                  |
|                          | 26 | Кредиты с неизвестными платежами. Нахождение                                  | практикум                  |

|                              |    |   |                            |
|------------------------------|----|---|----------------------------|
|                              |    | ежегодного платежа.   |                            |
|                              | 27 | Кредиты с неизвестными платежами. Нахождение времени выплаты кредита.                     | практикум                  |
|                              | 28 | Отработка навыков решения задач разных типов на кредиты с неизвестными платежами.         | тренинг                    |
|                              | 29 | Кредиты с равномерным уменьшением долга. Разбор прототипов.                               | лекция с элементами беседы |
|                              | 30 | Отработка навыков решения задач на кредиты с равномерным уменьшением долга                | практикум                  |
|                              | 31 | Кредиты с неравномерным уменьшением долга. Разбор прототипов.                             | лекция с элементами беседы |
|                              | 32 | Отработка навыков решения задач на кредиты с неравномерным уменьшением долга              | практикум                  |
| <b>Задачи на оптимизацию</b> | 33 | Задачи на оптимизацию производства: шахты, комбинаты, области...                          | лекция с элементами беседы |
|                              | 34 | Отработка навыков решения задач на оптимизацию производства: шахты, комбинаты, области... | практикум                  |
| <b>Итого : 34 часа</b>       |    |   |                            |

**Литература:** Математика. Трудные задания ЕГЭ. Задачи с экономическим содержанием. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень./ А.В.Шевкин/-М; Просвещение, 2020.