

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

МАОУ СОШ № 15

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом МАОУ СОШ
№ 15

1 от «26» 08 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместителем
директора по учебной
работе


В.Г. Адамян
1 от «26» 08 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором



Н.А. Папковой
125-ОД от «01» 09 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Практическая математика»

для обучающихся 11 классов

г. Екатеринбург, 2026

1. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочного курса «Практическая математика» для 11 класса разработана на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по математике, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, а также с учетом Примерной программы внеурочной деятельности и авторских программ, направленных на формирование функциональной грамотности учащихся.

Актуальность курса:

Современное общество предъявляет высокие требования к выпускникам школ. Помимо академических знаний, им необходимы навыки применения математики в реальной жизни, способность принимать обоснованные решения в различных сферах – финансовой, социальной, профессиональной. Курс «Практическая математика» ориентирован на формирование и развитие этих компетенций. Он призван показать обучающимся, что математика – это не только абстрактная наука, но и мощный инструмент для решения повседневных задач, успешной сдачи ЕГЭ (включая задачи с экономическим содержанием), осознанного выбора будущей профессии и повышения уровня личной финансовой грамотности.

Цели курса:

- Развитие у учащихся системного мышления, способности к анализу и синтезу информации, необходимой для решения практических задач.
- Формирование навыков применения математических знаний и методов для решения реальных жизненных ситуаций.
- Повышение финансовой, статистической и логической грамотности обучающихся.
- Подготовка к успешному выполнению заданий ЕГЭ, требующих применения математического аппарата к практическим проблемам (в частности, задач по финансовой математике, теории вероятностей и статистики).
- Формирование представлений о роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- Обучить основным математическим методам анализа данных, встречающихся в статистике, экономике, социологии.
- Познакомить с основами финансовой математики: банковские вклады, кредиты, налоги, страхование, инвестиции.
- Развить навыки принятия решений на основе вероятностных и статистических расчетов.
- Сформировать умения использовать математические модели для описания и прогнозирования реальных процессов.
- Развить логическое мышление и критическую оценку информации.
- Обогащать опыт использования информационных технологий (табличные процессоры, онлайн-калькуляторы) для математических расчетов.

- Стимулировать интерес к самостоятельной исследовательской деятельности в области прикладной математики.

Основные принципы курса:

- **Практико-ориентированность:** Максимальное внимание уделяется решению реальных задач, кейсов, проектов.
- **Межпредметность:** Курс тесно связан с экономикой, обществознанием, физикой, информатикой.
- **Вариативность:** Возможность выбора тем для проектной и исследовательской деятельности.
- **Активность:** Использование интерактивных форм обучения (дискуссии, дебаты, групповая работа, деловые игры).

Формы организации занятий:

Занятия проводятся в форме лекций, практических занятий, семинаров, деловых игр, защиты проектов и исследований, мастер-классов с использованием интерактивных технологий.

2. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию.
- Сформированность готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или профессиональной деятельности.
- Развитие критического мышления, способность к независимой оценке информации, умение отстаивать свою точку зрения.
- Формирование ответственного отношения к личным финансам, осознание важности финансовой грамотности.

Метапредметные результаты:

• Регулятивные УУД:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

• Познавательные УУД:

- Умение работать с различными источниками информации, включая статистические данные, графики, таблицы.
- Умение использовать различные методы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации.
- Умение строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- Умение использовать математическое моделирование для решения практических задач, оценивать применимость построенных моделей.
- Умение осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных и познавательных задач.

• Коммуникативные УУД:

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.
- Умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей.

Предметные результаты:

По окончании курса обучающийся сможет:

• В сфере финансовой математики:

- Оперировать понятиями: процент, процентная ставка, простой и сложный процент, инфляция, налог, вклад, кредит, аннуитетный и дифференцированный платеж.

- Выполнять расчеты по формулам простых и сложных процентов.
- Рассчитывать суммы платежей по кредитам (аннуитетные и дифференцированные), переплату по кредиту.
- Оценивать выгоду и риски различных финансовых продуктов (вклады, кредиты, страхование, инвестиции).
- Составлять и анализировать личный и семейный бюджет.
- Рассчитывать основные виды налогов (НДФЛ, НДС, транспортный, земельный, на имущество) на простейших примерах.
- **В сфере теории вероятностей и математической статистики:**
 - Оперировать понятиями: случайное событие, вероятность, частота, независимые события, статистическая выборка, среднее арифметическое, медиана, мода, размах.
 - Вычислять вероятности простых и сложных событий.
 - Интерпретировать статистические данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
 - Применять статистические методы для анализа социально-экономических явлений.
 - Оценивать достоверность статистической информации.
- **В сфере математического моделирования и оптимизации:**
 - Строить простейшие математические модели реальных ситуаций.
 - Использовать математический аппарат для поиска оптимальных решений (задачи на максимизацию прибыли, минимизацию затрат).
 - Применять табличные процессоры (MS Excel, Google Sheets) для проведения расчетов, построения моделей и анализа данных.
- **В сфере логики и критического мышления:**
 - Анализировать и критически оценивать информацию из различных источников.
 - Строить логически обоснованные рассуждения для решения практических проблем.
 - Идентифицировать логические ошибки и манипуляции в информации.
- **В рамках проектной деятельности:**
 - Самостоятельно формулировать тему и цель проекта, планировать этапы его выполнения.
 - Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации по выбранной теме.
 - Представлять результаты своей работы в форме презентации, доклада, отчета.

3. Содержание курса

Раздел 1. Введение в практическую математику (2 часа)

- **Тема 1.1. Роль математики в современном мире.**

- Математика как язык науки и инструмент решения повседневных задач.

Примеры применения математики в экономике, социологии, технике, быту.

- Функциональная грамотность и математика.

- **Тема 1.2. Методы решения практических задач.**

• Этапы решения прикладной задачи: анализ условия, построение математической модели, решение математической задачи, интерпретация результата, проверка адекватности модели.

- Инструменты: калькулятор, электронные таблицы, онлайн-сервисы.

Раздел 2. Финансовая математика (22 часа)

- **Тема 2.1. Личный и семейный бюджет.**

- Доходы и расходы. Планирование бюджета. Учет денежных средств.

- Финансовая дисциплина.

- **Тема 2.2. Проценты в нашей жизни.**

- Понятие процента. Вычисление процентов от числа, числа по проценту.

Процентное изменение величины.

- Простые и сложные проценты. Формулы расчетов.

- **Тема 2.3. Банковские вклады.**

• Депозиты: виды, условия, доходность. Расчет прибыли по вкладам с простыми и сложными процентами.

• Инфляция и её влияние на покупательную способность денег. Реальная доходность вкладов.

- **Тема 2.4. Кредиты.**

• Понятие кредита. Виды кредитов (потребительский, ипотека, автокредит).

- Аннуитетные и дифференцированные платежи: особенности, расчеты.

- Полная стоимость кредита. Переплата. Досрочное погашение.

- «Кредитная ловушка»: как её избежать.

- **Тема 2.5. Налоги.**

- Понятие налога, виды налогов (прямые, косвенные).

- Налог на доходы физических лиц (НДФЛ): расчет. Налоговые вычеты.

- Налоги на имущество, транспортный, земельный налог.

- НДС. Акцизы.

- **Тема 2.6. Страхование.**

• Понятие страхования, страховой риск, страховая премия, страховая выплата.

• Виды страхования (ОСАГО, КАСКО, медицинское, страхование жизни и имущества).

- Математические основы страховых расчетов (обзор).

- **Тема 2.7. Основы инвестирования.**

• Понятие инвестиций. Различные виды инвестиционных инструментов (акции, облигации, паевые фонды).

- Доходность и риски инвестиций (обзор).

Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики в повседневной жизни (18 часов)

• Тема 3.1. Случайные события и вероятность.

- Понятие случайного события. Виды событий.
- Классическое определение вероятности.
- Относительная частота события. Статистическая вероятность.
- Геометрическая вероятность (простейшие примеры).

• Тема 3.2. Комбинаторика в вероятностных задачах.

- Правила сложения и умножения в комбинаторике.
- Перестановки, размещения, сочетания (повторение и применение).
- Решение вероятностных задач с использованием комбинаторных формул.

• Тема 3.3. Независимые события. Условная вероятность.

- Понятие независимых событий. Формула умножения вероятностей.
- Зависимые события. Условная вероятность (простейшие примеры).
- Деревья вероятностей.

• Тема 3.4. Математическая статистика и анализ данных.

- Понятие выборки, генеральной совокупности. Способы сбора данных.
- Ранжирование данных. Ряды распределения.
- Статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, мода, размах, дисперсия (обзор).

• Тема 3.5. Графическое представление статистических данных.

- Столбчатые и круговые диаграммы, полигоны, гистограммы, графики.
- Чтение и интерпретация статистических графиков и таблиц.
- Построение графиков и диаграмм с использованием электронных таблиц.

• Тема 3.6. Принятие решений в условиях неопределенности.

- Анализ рисков. Математическое ожидание (простейшие примеры).
- Принятие решений на основе вероятностных прогнозов (например, прогноз погоды, результатов спортивных соревнований).
- Критическая оценка статистической информации (например, в рекламе, новостях, социологических опросах).

Раздел 4. Математическое моделирование и оптимизация (12 часов)

• Тема 4.1. Введение в математическое моделирование.

- Что такое математическая модель? Примеры моделей в различных областях.

- Этапы построения и исследования математической модели.

- Оценка адекватности модели.

• Тема 4.2. Моделирование в экономике и производстве.

- Задачи на оптимизацию: максимизация прибыли, минимизация затрат.
- Линейное программирование (обзор, графическое решение простейших задач).

• Тема 4.3. Оптимизация в логистике и планировании.

- Задача о кратчайшем пути (обзор алгоритмов).
- Оптимизация транспортных маршрутов (простейшие примеры).

- Задачи распределения ресурсов.
- **Тема 4.4. Моделирование социальных процессов.**
- Демографические модели (рост населения).
- Модели распространения информации, эпидемий (качественный анализ).
- **Тема 4.5. Применение электронных таблиц для моделирования и оптимизации.**
- Освоение основных функций MS Excel (или аналогов) для расчетов.
- Использование инструмента "Поиск решения" для задач оптимизации.
- Построение динамических моделей (изменение параметров).

Раздел 5. Математические методы в принятии решений и критический анализ информации (8 часов)

- **Тема 5.1. Основы теории игр.**
- Математические игры с полной информацией (обзор простейших).
- Понятия стратегии, выигрышной и проигрышной позиции.
- Примеры игр, где математика помогает выиграть (например, игра Ним).
- **Тема 5.2. Логика принятия решений.**
- Дерево решений.
- Принятие решений в условиях определенности, риска, неопределенности.
- Анализ альтернатив.
- **Тема 5.3. Математика против манипуляций.**
- Статистические манипуляции: как вводят в заблуждение графиками, процентами, усредненными данными.
- "Средняя температура по больнице": критический анализ статистических показателей.
- Математическая аргументация и контраргументация.

Раздел 6. Практикум и проектная деятельность (6 часов)

- **Тема 6.1. Выбор и формулирование темы проекта.**
- Обсуждение возможных тем, консультации с учителем.
- Планирование этапов работы.
- **Тема 6.2. Работа над проектами.**
- Сбор и анализ данных, проведение расчетов.
- Оформление результатов, подготовка презентации.
- **Тема 6.3. Защита проектов.**
- Представление выполненных проектов перед аудиторией.
- Вопросы, обсуждение, оценка.