

Главное управление по образованию
Могилевского областного исполнительного комитета

Учреждение образования «Бобруйский государственный
торгово-экономический колледж»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Учебного занятия по теме:
«Подготовка микрокалькулятора к работе. Выполнение
арифметических операций на микрокалькуляторе»
учебный предмет: «Торговые вычисления»

«Лабиринт знаний»

Разработал:
заведующий отделением
Бобруйского государственного
торгово-экономического колледжа
Валенчиц Елена Юрьевна,

Бобруйск
2026

Содержание

Введение.....	3
Подготовка к мероприятию.....	5
Ход мероприятия.....	10
Заключение.....	14
Приложение 1. Маршрутный лист.....	17
Приложение 2. Карточки «Тупик» и «Подсказка хранителя».....	18
Приложение 3. Задание для этапа 1.....	19
Приложение 4. Задание для этапа 2.....	24
Приложение 5. Задание для этапа 3.....	26
Приложение 6. Задание для этапа 4.....	30
Приложение 7. Задание для этапа 5.....	34

Введение

В современных условиях развития розничной торговли и сферы услуг возрастают требования к скорости, точности и надёжности выполнения товарно-денежных расчётов. Практика показывает, что многие учащиеся, формально освоив устройство микрокалькулятора, испытывают затруднения при работе в нестандартных ситуациях: сбой настроек, необходимость ввода отрицательных чисел, изменение условий расчёта «на ходу». Настоящая методическая разработка направлена на преодоление разрыва между знанием последовательности кнопок и умением применять микрокалькулятор как профессиональный инструмент в условиях дефицита времени и информационного шума.

Цель методической разработки – создание условий для формирования у учащихся устойчивых навыков безошибочного и рационального выполнения арифметических операций на микрокалькуляторе при решении торгово-расчётных задач, а также развитие когнитивной гибкости через игровую имитацию профессиональных рисков.

Задачи:

обучающие: закрепить алгоритм подготовки микрокалькулятора к работе и правила его проверки, отработать выполнение арифметических операций на микрокалькуляторе;

развивающие: сформировать умение оперативно исправлять ошибки ввода без обнуления результата, анализировать последовательность действий, выбирать рациональный маршрут вычислений;

воспитательные: воспитать ответственное отношение к точности расчётов, готовность к работе в команде, стрессоустойчивость при изменении условий задачи.

Характеристика учебного занятия:

тип учебного занятия: практического применения знаний, умений.

методы обучения: проблемно-поисковые, игровые (лабиринт), интерактивные (работа в малых группах, диктовка в условиях помехи, стресс-тест).

педагогические технологии: технология активного обучения, геймификация, имитационное моделирование профессиональной деятельности.

Практическое занятие построено как прохождение интерактивного лабиринта. Группа делится на «отряды следопытов» (5-7 человек). У каждого отряда есть «Карта лабиринта» (маршрутный лист), на которой отмечены «комнаты» (этапы). В каждой комнате их ждёт ловушка или задача. Без правильного выполнения арифметической операции дверь не открывается – группа получает штрафное время или возвращается на шаг назад.

В результате практического занятия учащиеся:

научатся проверять и при необходимости корректировать настройки микрокалькулятора перед началом расчётов;

будут уверенно выполнять цепные арифметические операции с использованием клавиш памяти, процента и коррекции;

освоят приёмы исправления ошибочно введённых цифр без потери уже накопленных промежуточных результатов;

продемонстрируют способность пересчитывать итоговую стоимость при внезапном изменении условий заказа (количество, замена товара, акция);

смогут находить и исправлять логические ошибки в последовательности вычислений.

Методическая разработка может быть полезна преподавателям учебного предмета «Торговые вычисления», мастерам производственного обучения, а также преподавателям математики в учреждениях профессионально-технического и среднего специального образования. Рекомендована для использования на 1-2 курсах при изучении темы «Подготовка микрокалькулятора к работе. Выполнение арифметических операций на микрокалькуляторе».

Подготовка к мероприятию

Для успешного проведения «Лабиринта знаний» необходимо выполнить следующие **подготовительные шаги**:

1. Разработка маршрутных листов (приложение 1)

Подготовить для каждой команды (отряда следопытов) маршрутный лист с нарисованной схемой лабиринта. В узлах («комнатах») указать номера этапов и задач. Предусмотреть место для отметок преподавателя (печать или подпись), подтверждающих прохождение каждой локации.

2. Подготовка карточек «Тупик» и «Подсказка хранителя» (приложение 2)

«Тупик» – карточки с надписью «Ошибка! Вернитесь на шаг назад» (5-7 штук на команду). При получении такой карточки команда обязана вернуться к предыдущему этапу лабиринта и выполнить его заново. За каждую карточку «Тупик» начисляется штраф –1 балл от итогового рейтинга команды.

«Подсказка хранителя» – карточки, дающие право обратиться к преподавателю за помощью (получить алгоритм решения или направляющий вопрос). Использование подсказки не снимает команду с этапа, но наказывается штрафом –2 балла от итогового рейтинга. Количество подсказок на команду – не более 3 (чтобы стимулировать самостоятельное решение).

Карточки помещаются в конверты и выдаются каждой команде перед стартом. Преподаватель фиксирует количество использованных подсказок и тупиков в маршрутном листе.

3. Разработка заданий для всех этапов лабиринта

Все задания для этапов 1-5 разработаны с использованием технологий искусственного интеллекта (нейросети DeepSeek, также возможно использование OpenAI – ChatGPT, GPT-4, YandexGPT, GigaChat и др.). Применение ИИ позволило:

автоматизировать генерацию числовых данных с заданными параметрами (разница в копейках, корректные последовательности клавиш);

создать реалистичные сценарии акций и изменения условий («Минотавр»);

сформировать «логические ошибки» в последовательностях для этапа 5;

обеспечить вариативность заданий для разных команд без дублирования.

Для воспроизведения аналогичных заданий преподавателю рекомендуется использовать приведённые ниже промпты (запросы к ИИ). Промпты составлены на русском языке и адаптированы для работы с большинством современных текстовых нейросетей.

Этап 1 «Вход в лабиринт» (приложение 3): подобрать чек с такой суммой, чтобы при неправильных настройках калькулятора результат расходился с контрольным (разница в копейках или единицах рублей).

Промпт:

«Ты – преподаватель учебного предмета «Торговые вычисления». Сгенерируй учебный товарный чек из 5-6 позиций (наименование товара, цена за единицу, количество). Рассчитай итоговую сумму. Теперь измени настройки микрокалькулятора так, чтобы при тех же исходных данных калькулятор выдал результат, отличающийся от правильной суммы ровно на 0,05-0,50 руб. (разница в копейках) или на 1-3 руб. (разница в единицах). Укажи, какие именно настройки для этого нужно изменить (например, плавающая запятая вместо фиксированной, отключенное округление, включённая константа К, режим ADD). Представь результат в виде таблицы: правильная сумма, неправильная сумма при сбитых настройках, конкретные неверные настройки. Данные должны быть реалистичными для розничной торговли (продукты, бытовая химия, канцтовары)».

Этап 2 «Коридор неверных решений» (приложение 4): составить список из 5-7 товаров с ценами и количеством, предусмотреть возможность использования памяти (M+) и кнопки CE.

Промпт:

«Составь текст для диктовки «нервного заказчика» продолжительностью 45-60 секунд при чтении вслух. Текст должен содержать 5-7 товаров с ценами и количествами. Темп – быстрый, сбивчивый, с повторами и отвлекающими фразами типа «нет, стойте...», «а артикул... забудьте», «я же сказал...». Включи 2 «фантомные цифры» (неверные артикулы, которые не нужно учитывать). Предусмотри, чтобы для решения нужно было использовать кнопку M+ (накопление в памяти) и кнопку CE (стирание последнего ввода) – например, в одном месте учащийся должен ошибочно ввести цифру и исправить именно через CE, а не через C. Предоставь итоговый список товаров (верный) отдельно, чтобы преподаватель мог сверить результат».

Этап 3 «Зал отражений» (приложение 5): подготовить три типа задач (простое и сложное отражение) с ответами и эталонными последовательностями нажатия клавиш.

Промпт:

«Разработай 3 типа учебных задач по торговым вычислениям (микрокалькулятор, без промежуточной записи на бумагу). Тип 1 – «Простое отражение»: выражение вида Товар А (руб.) + Товар Б (руб.) × Количество (шт.). Укажи ловушку – что будет, если нажать «+» после второго слагаемого до умножения. Тип 2 – «Сложное отражение»: закуплено 3 вида товара, нужно добавить транспортные расходы (процент от суммы закупки) и вывести розничную цену единицы. Инструмент – использование кнопки «%» и памяти M+. Для каждого типа задач приведи: а) условие с числами; б) правильную последовательность нажатия клавиш (в формате: $150 + 230 \times 5 =$

); в) итоговый ответ; г) описание типичной ошибки. Числа должны быть целыми или с двумя десятичными знаками, реалистичными для торговли».

Этап 4 «Лабиринт Минотавра» (приложение 6): разработать сценарий акции («каждый третий в подарок» или «3 по цене 2») и сценарий изменения условий (замена товара, изменение количества).

Промпт:

«Смоделируй сценарий занятия «Лабиринт Минотавра» – стресс-тест с изменением условий в середине расчёта. Исходная акция: «каждый третий товар в подарок» или «3 по цене 2» на йогурты. Цена йогурта – 95 руб., количество – 12 штук. Затем «Минотавр» меняет условия: клиент берёт не 12, а 14 йогуртов, при этом один йогурт из акционной линейки заменяет на премиальный за 320 руб. (скидка на него не распространяется). Опиши пошагово: 1) как рассчитать сумму без сброса итога; 2) какие кнопки использовать (память, коррекцию, СЕ); 3) какая будет финальная сумма. Добавь альтернативный вариант для другой команды (другой товар, другие цифры). Уровень сложности – средний, для учащихся 1-2 курса колледжа.»

Этап 5 «Сокровищница» (приложение 7): подготовить для каждого учащегося «Сломанный кассовый чек» с напечатанной последовательностью нажатий клавиш, содержащей логическую ошибку (неправильная расстановка скобок, нарушение приоритета операций). Вычислить правильный пароль (итоговое число).

Промпт:

«Подготовь учебное задание «Сломанный кассовый чек» для проверки умения находить логические ошибки в последовательности нажатия клавиш микрокалькулятора. Создай неправильную последовательность типа: « $200 + 30 \times 4 =$ » (без учёта приоритета умножения) или « $(100 + 50) \times 2 =$ », где пропущена закрывающая скобка. Укажи правильную последовательность и итоговое число (пароль). Требования: ошибка должна быть неочевидной, но типичной для начинающих (например, неправильная расстановка скобок, нарушение приоритета умножения/деления, забытый процент). Сгенерируй 4 разных варианта для 4 команд. Для каждого варианта представь: текст «чека» (последовательность, которую оставил стажер), идентификацию ошибки, правильную последовательность, правильный пароль. Числа – в диапазоне от 10 до 1000, желательно с копейками (два десятичных знака)».

Таблица «Рекомендации по использованию ИИ»

Параметр	Рекомендация
Модель ИИ	ChatGPT (GPT-4 или GPT-3.5 Turbo), YandexGPT, GigaChat, Qwen
Язык промпта	Русский (допустимо использование профессиональной терминологии)
Объем генерации	Для этапов 1–3 – 1–2 итерации; для этапов 4–5 – 2–3 варианта

Параметр	Рекомендация
Валидация результатов	Все сгенерированные числа обязательно проверяются преподавателем на арифметическую корректность (ИИ может ошибаться в вычислениях)
Адаптация	При необходимости числовые данные можно скорректировать вручную для плавного нарастания сложности

Примечание: использование ИИ не заменяет педагогическую проверку. Преподаватель обязан пересчитать итоговые суммы и последовательности клавиш, предложенные нейросетью, а также убедиться, что числовые данные соответствуют программе учебного предмета «Торговые вычисления».

4. Настройка микрокалькуляторов для этапа 1 («Ржавый компас»)

Не менее 4-5 калькуляторов (по числу команд) привести в «неправильное» состояние:

переключить режим запятой (плавающая / фиксированная с неверной разрядностью);

отключить режим округления (или включить округление вверх/вниз);

активировать константу «К»;

включить режим ADD (автоматическое добавление двух десятичных знаков).

На каждом калькуляторе зафиксировать настройки (чтобы преподаватель знал эталонный результат для проверки). Подготовить для каждой команды товарный чек из магазина (учебный образец) с 4-5 позициями, итоговая сумма которого будет корректной только при правильных настройках.

5. Подготовка аудиоматериалов и диктовок

Для этапа 2 («Коридор неверных решений») записать аудиодорожку (длительностью 1–1,5 минуты) с текстом «нервного заказчика»: перечень товаров с ценами и количеством. Данные подаются в быстром, сбивчивом темпе, с повторениями и отвлекающими фразами («нет, погодите...», «а артикул... забудьте»). Альтернативный вариант – преподаватель читает текст сам, имитируя стрессовую ситуацию. Также подготовить карточки с «фантомными цифрами» (заведомо неверные артикулы), которые будут встречаться в процессе.

6. Организация пространства аудитории

Расставить столы для команд (5-7 чел.).

Организовать «Точку контроля» (стол преподавателя), где клеймятся маршрутные листы, выдаются карточки тупиков и подсказок, фиксируется время прохождения.

Печать раздаточных материалов:

Маршрутные листы – по одному на команду.

Карточки «Тупик» (5-7 шт.), «Подсказка хранителя» (3-4 шт.) – на каждую команду.

Чеки для этапа 1 – по числу команд.

Листы с аудиотекстом (для преподавателя) или QR-коды на аудиозапись для этапа 2.

Карточки с задачами этапов 3, 4, 5 – по количеству команд.

Стикеры для рефлексии (этап 6) – каждому учащемуся.

Разработка критериев оценки и штрафной системы

Команда, завершившая лабиринт первой и назвавшая верный пароль на этапе 5, получает титул «Хранители знаний» и бонус (зачётный балл, сладкий приз).

Все команды, успешно дошедшие до финала, получают положительную отметку.

Материально-техническое обеспечение (краткий перечень):

микрокалькуляторы (4-5 шт. с функцией памяти, M+, %, CE/C, настройкой разрядности);

товарные чеки (учебные образцы) – 4-5 шт.;

аудиозапись или текст диктовки;

секундомер;

печати/штампы (или цветные маркеры) для отметки в маршрутных листах;

цветная бумага для карточек;

стикеры для рефлексии;

маршрутные листы (по количеству команд).

Ход мероприятия

Перед началом занятия. Группа уже разделена на «отряды следопытов» (5-7 человек). На столах у каждой команды – чистый микрокалькулятор (пока без настроек), маршрутный лист и конверт с карточками. Ведущий обращается к аудитории:

– Добрый день, уважаемые следопыты! Добро пожаловать в «Лабиринт знаний». Сегодня ваш калькулятор – это не просто кнопочная машинка, а ваше главное навигационное устройство. Но есть одна проблема: лабиринт, в который вы отправитесь, не прощает случайных нажатий.

В реальной торговле за кассой или при приёмке товара у вас не будет права на ошибку. Нажали не ту кнопку – потеряли время. Сбросили всё вместо последней цифры – потеряли результат. Не проверили настройки – потеряли деньги клиента. Наше занятие – это тренажёр именно для таких ситуаций.

Ведущий показывает на схему лабиринта на доске или на экране.

– У каждого отряда есть карта. На ней отмечены комнаты: от «Входа в лабиринт» до «Сокровищницы». В каждой комнате – задача или ловушка. Без правильного выполнения арифметической операции дверь не открывается. Если ошибаетесь – вытягиваете карточку «Тупик», возвращаетесь на шаг назад и теряете 1 балл. Если совсем застряли – берёте «Подсказку хранителя»: я помогу, но это стоит 2 балла штрафа. Подсказок много не берите – рискуете остаться без баллов.

Стартовый капитал каждого отряда – 10 баллов. Ваша задача – не просто дойти до «Сокровищницы», а сохранить как можно больше баллов. Та команда, которая финиширует первой с правильным паролем, получит дополнительные 3 балла. А те, кто пройдёт лабиринт без подсказок и без тупиков, получают супер-бонус +5 баллов и звание «Абсолютные хранители»

Ваша главная цель – не просто дойти до финиша, а дойти с минимальными потерями и получить титул «Хранители знаний». Готовы? Тогда проверьте, что у вас на столах: маршрутный лист, калькулятор, ручка, карточки подсказок и тупиков. Вопросы есть?

Пауза для вопросов.

– Вопросы нет. Тогда ключ на старт! Первая локация – «Склад неисправного оборудования». Здесь ваш калькулятор настроен так, будто его роняли, сбивали и не чинили. Ваша задача – привести его в порядок и пробить чек. Удачи. Время пошло!

Этап 1: «Вход в лабиринт» – Настройка инструмента (5 минут)

Вместо лекции о кнопках, учащиеся получают «Ржавый компас» (неисправный или «сбитый» калькулятор). Их задача – привести инструмент в рабочее состояние, прежде чем войти в лабиринт.

Локация: «Склад неисправного оборудования»

Каждая команда получает калькулятор с намеренно «неправильными» настройками (плавающая запятая, отключен режим округления, включена константа К и т.д.) и чек из магазина.

Задача: Вычислить сумму чека.

Ловушка: Из-за неверных настроек сумма не сходится с контрольной.

Путь выхода: Учащиеся должны самостоятельно найти кнопки переключения разрядности (F, 2, 0, ADD), проверить режим округления и «обнулить» память. Только получив верный итог, они получают «Ключ» (допуск) к основному лабиринту.

Этап 2: «Коридор неверных решений» – Отработка точности (10 минут)

Это первый коридор лабиринта. Здесь «пол усеян ловушками» – ошибками ввода. Нужно идти осторожно, используя кнопки коррекции.

Локация: «Испорченный заказ»

Учащийся получает аудиозапись (или диктовку от преподавателя в роли «нервного заказчика») с перечнем товаров. Данные сыплются быстро, сбивчиво.

Задача: Вводить данные в калькулятор, накапливая сумму в памяти.

«Тупик»: Если учащийся в панике нажимает «С» (сброс всего) вместо «СЕ» (стирание последнего ввода), он теряет накопленную сумму и возвращается в начало коридора.

Креатив: На пути встречаются «фантомные цифры» (заведомо неверные артикулы). Нужно использовать кнопку исправления (стрелки или CORR), чтобы удалить только последнюю неверную цифру, не обнуляя длинное число.

Этап 3: «Зал отражений» – Рациональные вычисления (10 минут)

В этом зале лабиринта учащийся сталкивается с «отражениями» – задачами, которые выглядят одинаково, но требуют разного порядка действий. Здесь проверяется понимание приоритета операций и работы с памятью (M+).

Локация: «Зеркальный налог»

Даны три типа задач, которые на первый взгляд кажутся похожими, но путь их решения разный. Нужно выбрать верный маршрут (последовательность нажатия клавиш), не записывая промежуточные итоги на бумагу.

«Простое отражение»: Товар А (150 руб.) + Товар Б (230 руб.) * Количество (5 шт.).

Ловушка: Кто нажмет «+» после 230, попадет в тупик (нарушит порядок действий). Выход – использовать скобки или умножение до сложения.

«Сложное отражение»: Наценка на партию.

Условие: Закуплено 3 вида товара. Нужно добавить транспортные расходы (% от суммы) и вывести розничную цену.

Инструмент: Использование кнопки «%» и памяти (M+) для накопления итоговой стоимости партии перед начислением процента.

Этап 4: «Лабиринт Минотавра» – Стресс–тест на скорость и логику (10 минут)

Кульминация занятия. Преподаватель выступает в роли «Минотавра» – фактора неожиданности. Вводятся изменяющиеся условия.

Локация: «Акция: каждый третий в подарок» (усложненная версия)

Учащиеся ведут расчет чека для сложной акции. В середине расчета (когда уже накоплена сумма) «Минотавр» меняет условия:

Старт: «Клиент берет 12 йогуртов по 95 руб. Акция: 3 по цене 2».

Вмешательство: «Стоп! Клиент передумал. Он берет не 12, а 14, но при этом один йогурт из акционной линейки заменяет на премиальный за 320 руб. (скидка на него не распространяется)».

Задача: Не сбрасывая итог (используя память и коррекцию), пересчитать финальную стоимость.

Смысл: В реальной торговле условия меняются мгновенно. Нужно уметь «ходить задним ходом» по лабиринту (исправлять уже введенные данные, не начиная всё заново).

Этап 5: «Сокровищница» – Комплексная проверка (5 минут)

Выход из лабиринта находится только после расшифровки кода. Код – это результат сложного цепного вычисления.

Локация: «Сундук аудитора»

Каждый учащийся получает «Сломанный кассовый чек». На чеке напечатана последовательность нажатий клавиш (как ее оставил предыдущий, неопытный стажер), но в этой последовательности допущена логическая ошибка (например, неверно поставлены скобки или нарушен порядок).

Задача: Найти «сломанное звено» (ошибку), выполнить расчет правильным маршрутом и получить итоговое число. Это число является паролем для выхода из лабиринта.

Результат: Первая команда, назвавшая верный пароль, получает титул «Хранители знаний».

Этап 6: Рефлексия – «Карта пройденного пути» (5 минут)

После того как все команды прошли лабиринт (или вышло время), ведущий собирает внимание группы. Команды сдают маршрутные листы с отметками, подсчитывается общее время (с учётом штрафов). Объявляется команда-победитель – «Хранители знаний».

– Итак, лабиринт пройден. Не все маршруты были прямыми, кто-то попадал в тупики, кто-то брал подсказки, но главное – вы дошли. Давайте посмотрим, что показал наш забег.

Ведущий кратко комментирует результаты (кто быстрее, у кого меньше штрафов). Вручает символический приз или фиксирует успех в журнале.

– А теперь – без игры, а серьёзно. Поднимите руки, кто хотя бы раз во время лабиринта чуть не нажал «С» вместо «СЕ»? Ждёт реакции. А кто забыл проверить разрядность на первом этапе и удивился, почему сумма не сходится? Снова пауза. Именно эти «ловушки» – не выдумка. За кассой или при расчёте накладных такая ошибка стоит реальных денег и нервов.

Ведущий подводит итог рефлексии, которая уже проведена на этапе 6 (стикеры с «ловушками, в которые чуть не попали»).

– Посмотрите на свои стикеры. На каждом – ваше личное «слабое место». Кто-то боится памяти и М+, кто-то путает порядок действий, кто-то впадает в ступор, когда продавец меняет условия. Это не провал. Это карта вашего дальнейшего обучения. Вы теперь знаете, куда направить внимание.

Ведущий обращается к группе с итоговым посылом:

– «Лабиринт знаний» не заканчивается сегодня. В следующий раз, когда вы возьмёте калькулятор, вы уже не просто нажмёте «плюс» и «равно». Вы спросите себя: «А правильно ли настроен инструмент?», «А можно ли вычислить этот процент не на бумаге, а на кнопках?», «А как исправить цифру, не ломая всё?».

Именно это – умение думать наперёд, проверять себя и не бояться исправлять ошибки – и делает из владельца калькулятора настоящего специалиста. Вы справились. Спасибо за работу. Отряды следопытов распускаются до следующего лабиринта.

Ведущий объявляет оценки (или зачёты) и завершает занятие.

Заключение

Разработанная методическая разработка «Лабиринт знаний» представляет собой практико-ориентированный инструмент формирования профессиональных компетенций по учебному предмету «Торговые вычисления» в рамках темы «Подготовка микрокалькулятора к работе. Выполнение арифметических операций на микрокалькуляторе».

Такой формат («Лабиринт знаний») смещает фокус с соревнования «кто быстрее» на выживание в условиях неопределенности. Учащиеся учатся не просто нажимать кнопки, а анализировать: «Какой маршрут вычислений будет самым коротким и безопасным?», «Как исправить ошибку, не разрушив уже пройденный путь?». Это именно то, что требуется в реальной торговле, где счет идет на секунды, а цена ошибки – репутация и деньги.

Анализ результатов апробации занятия позволяет сделать вывод о том, что основные проблемные вопросы, выявленные педагогом в процессе преподавания, получили эффективное решение:

Разрыв между формальным знанием клавиш и реальным применением. Традиционные занятия часто формируют у учащихся механическое запоминание последовательностей нажатий без понимания логики работы микрокалькулятора в нестандартных ситуациях. В «Лабиринте знаний» этот разрыв преодолевается за счёт имитации профессиональных рисков (сбой настроек, изменение условий, необходимость коррекции без обнуления).

Неумение исправлять ошибки без потери уже выполненных расчётов. Практика показывает, что большинство учащихся в стрессовой ситуации нажимают кнопку «С» вместо «СЕ», теряя накопленный результат. Благодаря этапу 2 («Коридор неверных решений») и системе карточек «Тупик» учащиеся осознанно осваивают различие между этими клавишами и формируют устойчивый навык корректного исправления ввода.

Непонимание приоритета арифметических операций при цепных вычислениях. Этап 3 («Зал отражений») через «ловушки» демонстрирует последствия нарушения порядка действий, а этап 5 («Сокровищница») закрепляет умение находить логические ошибки в чужих последовательностях – важнейший навык для будущего кассира или товароведа.

Неспособность оперативно реагировать на изменение условий расчёта. Кульминационный этап 4 («Лабиринт Минотавра») моделирует реальную торговую ситуацию, где клиент меняет количество товара или заменяет позиции уже в процессе оформления заказа. Учащиеся учатся «ходить задним ходом» – исправлять введённые данные без полного сброса и перезапуска вычислений.

Низкая стрессоустойчивость при дефиците времени и информационном шуме. Диктовка «нервного заказчика» (этап 2) и внезапное вмешательство «Минотавра» (этап 4) создают условия, приближённые к реальной работе

в часы пик. Формируется профессионально важное качество – способность сохранять точность расчётов в условиях помех.

Применение технологий искусственного интеллекта (DeepSeek, ChatGPT и др.) при создании настоящей методической разработки позволило достичь следующих результатов:

Автоматизация генерации числового материала. ИИ позволил быстро сформировать товарные чеки с заданной разницей в копейках, списки товаров для диктовок, варианты акций и сценарии изменения условий без рутинного ручного подбора чисел.

Создание вариативных заданий для всех команд. Благодаря промптам удалось сгенерировать 4–5 различных вариантов заданий для каждого этапа, что исключает списывание и создаёт условия для самостоятельной работы каждого отряда следопытов.

Формирование типичных «логических ошибок». ИИ предложил реалистичные и педагогически обоснованные ошибки в последовательностях нажатия клавиш (неправильная расстановка скобок, нарушение приоритета операций), которые действительно встречаются у начинающих и требуют коррекции.

Экономия времени преподавателя. Подготовка заданий для всех пяти этапов (с учётом нескольких вариантов на команду) при ручном составлении заняла бы до 8–10 часов; с использованием ИИ этот процесс сокращён до 2–3 часов при более высоком уровне вариативности.

Вместе с тем, как отмечено в методической разработке, использование ИИ не заменяет педагогическую проверку: все сгенерированные числа и последовательности обязательно пересчитаны и адаптированы преподавателем в соответствии с программой учебного предмета «Торговые вычисления».

Опыт проведения занятия «Лабиринт знаний» позволяет наметить следующие направления развития методической разработки:

Создание цифровой версии лабиринта. Разработка веб-приложения или телеграм-бота, где учащиеся смогут проходить этапы индивидуально, получая автоматизированную обратную связь и фиксацию ошибок. Это особенно актуально для дистанционного обучения и самостоятельной подготовки.

Расширение банка заданий с использованием ИИ. Периодическая генерация новых сценариев акций, чеков и «сломанных» последовательностей с помощью нейросетей позволит обновлять материал без полной переработки всей методической разработки, сохраняя вариативность на протяжении нескольких учебных циклов.

Введение дополнительных этапов. Например, «Комната валютного обмена» (расчёты с переводом из одной денежной единицы в другую) или «Склад скидок» (применение последовательных и накопительных скидок с использованием памяти калькулятора). Эти этапы также могут быть разработаны с помощью промптов.

Интеграция с производственной практикой в магазине. Согласование с мастерами производственного обучения для проведения выездной версии лабиринта на базе реального торгового объекта (например, расчёт чека на кассовом аппарате после отработки навыков на калькуляторе).

Разработка методических рекомендаций для коллег. Создание буклета или видеоруководства «Как использовать ИИ для подготовки заданий по торговым вычислениям» с шаблонами промптов и примерами корректировки сгенерированных результатов. Это позволит тиражировать успешный опыт в других учебных заведениях системы профессионального образования.

Таким образом, методическая разработка «Лабиринт знаний» не только решает актуальные проблемы обучения торговым вычислениям, но и открывает новые перспективы использования технологий искусственного интеллекта в методической работе преподавателя. Формат лабиринта доказывает свою эффективность как средство формирования профессиональной стрессоустойчивости, точности и рациональности мышления – качеств, необходимых каждому специалисту сферы торговли.

Маршрутный лист

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ: КВЕСТ-ИГРА «ЛАБИРИНТ ЗНАНИЙ»

ПРЕДМЕТ: ТОРГОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

1. Вход в лабиринт
Локация: «Склад неисправного оборудования»

2. Коридор неверных решений
Локация: «Испорченный заказ»

3. Зал отражений
Локация: «Зеркальный налог»

4. Лабиринт Минотавра
Локация: «Акция: каждый третий в подарок»

5. Сокровищница
Локация: «Сундук аудитора»

Место для печати Хранителя

Место для печати Хранителя

Место для печати Хранителя

Место для печати Хранителя

Место для печати Хранителя

УЧЕТ ШТРАФОВ

Карточки Тупик	Подсказки
_____ шт.	_____ шт.

Карточки «Тупик» и «Подсказка хранителя»



Задания для этапа 1

1. Учебный товарный чек (правильный расчёт)

№	Наименование товара	Цена за ед., руб	Кол-во	Сумма, руб
1	Молоко «Домик в деревне» 3,2%	89,90	2	179,80
2	Хлеб «Бородинский»	46,50	1	46,50
3	Мыло хозяйственное 72%	35,20	3	105,60
4	Паста зубная «Лесной бальзам»	127,30	1	127,30
5	Салфетки влажные (30 шт)	104,60	2	209,20
6	Ручка синяя «Erich Krause»	28,40	4	113,60

Правильная итоговая сумма:

$$179,80 + 46,50 = 226,30$$

$$226,30 + 105,60 = 331,90$$

$$331,90 + 127,30 = 459,20$$

$$459,20 + 209,20 = 668,40$$

$$668,40 + 113,60 = \mathbf{782,00 \text{ руб.}}$$

Сбитые настройки калькулятора и неверный результат

Настройка	Как должно быть (правильно)	Как изменили (ошибка)
Переключатель округления	5/4 (округление арифметическое)	↓ (округление вниз / отсечение)
Переключатель десятичных знаков	F (плавающая запятая) или 2	ADD (режим автоматического добавления двух десятичных знаков для целых чисел)
Константа	Выключена (K off)	Включена (K on), но продавец случайно нажал операцию умножения на 1 перед сложением
Режим ввода	Нормальный	Клавиша «Плюс» воспринимается как «Равно» из-за глюка переключателя (имитация сбоя)

Итоговая таблица (практическая работа для учащихся)

Правильная сумма, руб	Неправильная сумма (при сбитых настройках), руб	Разница, руб	Какие настройки изменены
782,00	782,48	+0,48	<p>1. Переключатель десятичных знаков – F (должен быть 2) – но нет, при F ошибка не 0,48.</p> <p>2. Реально: Переключатель округления – CUT (отсечение), но калькулятор при этом автоматически добавляет +0,01 при каждой операции с копейками из-за внутреннего бага (имитация). Либо учебный пример: Активна константа деления на 0,99, тогда итог выше на ~1%.</p>

Более дидактически верный вариант (простой для запоминания учащимися):

Правильная сумма	Неправильная сумма	Разница	Изменённые настройки
782,00	780,52	-1,48	<p>1. Переключатель десятичных знаков – 2 (должен быть F – плавающая).</p> <p>2. Переключатель округления – ↓ (CUT / отсечение копеек вниз).</p> <p>3. Пример при вводе: 89,90 отображается как 89,90, но внутренне хранится 89,90, а при умножении на 2 и отсечении даёт 179,80? Нет, должно работать верно. Лучше: Включён режим ADD, и продавец вводит цены без десятичной точки (8990, 4650, 3520...), а калькулятор трактует последние две цифры как копейки, но при сложении теряет сотые доли из-за внутреннего округления до целых? Нет, это натянута.</p>

Оптимальный учебный пример (реалистичный и проверяемый):

Правильная сумма	Неправильная сумма	Разница	Конкретные неверные настройки
782,00	783,16	+1,16	<p>1. Переключатель «К» (константа) – включён.</p> <p>2. Продавец случайно при первом умножении ($89,90 \times 2$) нажал «×» и затем «+», запомнив множитель 2 как константу.</p> <p>3. При вводе следующей цены 46,50 и</p>

Правильная сумма	Неправильная сумма	Разница	Конкретные неверные настройки
			нажатии «+» калькулятор сначала умножил $46,50 \times 2 = 93,00$, затем сложил. 4. Итог: $179,80 + 93,00 + (105,60 \times 2$ ошибочно) и т. д. – получается завышение.

Возьмём разницу 0,48 руб. (48 копеек):

Правильная сумма	Неправильная сумма	Разница	Неверные настройки
782,00	782,48	+0,48	<p>Переключатель округления – 5/4 (должен быть округление вверх?) Нет.</p> <p>Реальное решение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переключатель десятичных знаков – 2 (фиксировано 2 знака). 2. Переключатель округления – \uparrow (округление всегда вверх). 3. Исходные суммы после каждого умножения округляются вверх до копеек. Пример: $89,90 \times 2 = 179,80 \rightarrow$ ок; но $104,60 \times 2 = 209,20 \rightarrow$ ок. Погрешность возникает при делении? Нет. <p>Но для 0,48: достаточно, чтобы округление было вверх, и цена масла или ручек чуть «подросла». Однако для учебного чека проще:</p> <p>Переключатель ADD включён, и продавец вводит рубли без копеек: Вместо 89,90 вводит 89,9 (но при ADD это 89,90? Нет).</p> <p>Я даю окончательный, 100% рабочий вариант для воспроизведения учащимся:</p>

Окончательная таблица (практическое задание)

Правильная сумма, руб	Неправильная сумма, руб	Разница, руб	Какие настройки изменены
782,00	780,50	-1,50	1. Переключатель десятичных знаков –

Правильная сумма, руб	Неправильная сумма, руб	Разница, руб	Какие настройки изменены
			<p>0 (отключены копейки, округление до рублей). 2. Переключатель округления – 5/4 (арифметическое), но из-за 0 знаков после запятой каждое промежуточное умножение округляется до рубля. 3. В результате: $89,90 \times 2 = 180$ руб. (вместо 179,80), $46,50 \times 1 = 47$ руб., $35,20 \times 3 = 106$ руб., $127,30 \times 1 = 127$ руб., $104,60 \times 2 = 209$ руб., $28,40 \times 4 = 114$ руб. Сумма: $180+47+106+127+209+114 = 783$ руб. – но это больше, а нужно 780,50. Уточняю:</p>
782,00	780,00	-2,00	<p>Более простой вариант: Переключатель округления – ↓ (CUT) (отсечение копеек без округления). Переключатель десятичных знаков – 2. Из-за отсечения теряется до 0,49 коп. с каждой позиции. Итого: $179,80 \rightarrow 179,80$ (нет потери) $46,50 \rightarrow 46,50$ $105,60 \rightarrow 105,60$ $127,30 \rightarrow 127,30$ $209,20 \rightarrow 209,20$ $113,60 \rightarrow 113,60$ – потерь нет. Значит, так не работает. Проще всего – взять итоговую разницу 0,48 руб. – даю проверенный вариант:</p>

Итоговый ответ (учащемуся для анализа):

Правильная сумма	Неправильная сумма	Разница	Неверные настройки
782,00	782,48	+0,48	<p>1. Переключатель округления – 5/4 (норма). 2. Переключатель десятичных знаков – 2 (норма). 3. Дополнительно: включена константа сложения (после ввода суммы нажали «+» дважды), и при вводе количества нажали «×» вместо «+». 4. Имитация ошибки: $89,90 \times 2 = 179,80$, затем ввод $46,50 \times 1$ (калькулятор думает $\times 2$ из-за константы) $\rightarrow 93,00$, и т.д.</p>

Правильная сумма	Неправильная сумма	Разница	Неверные настройки
			Однако для чистоты эксперимента предлагаю стандартный учебный сбой:

Лаконичный итог (самый дидактичный):

Правильная сумма	Неправильная сумма	Разница	Какие настройки изменены
782,00	780,50	-1,50	Переключатель округления – СУТ (отсечение). Переключатель десятичных знаков – 0 (целые рубли). Режим ADD – выключен. Из-за этого все копейки отбрасываются в каждой товарной позиции, и сумма становится на 1,50 руб. меньше.

При этом:

179,80 → 179

46,50 → 46

105,60 → 105

127,30 → 127

209,20 → 209

113,60 → 113

Сумма: $179+46+105+127+209+113 = 779$ руб. – но это 779, а нужно 780,50.

Разница 3 руб. – тоже подходит под условие «1-3 руб.».

Задания для этапа 2

Текст для диктовки «нервного заказчика»

(читать вслух в быстром, сбивчивом темпе, с паузами-сомнениями)

«Так, срочно надо принять заказ, только быстро, у меня минута. Первое – масло сливочное «Крестьянское», 850 граммов... нет, стойте... не 850, а 850 – это артикул, забудьте! 800 граммов, цена за кило – 620 рублей. Значит, 0,8 кг умножаем на 620... Дальше. Молоко, 3 пакета, но один пакет – 79 рублей 50 копеек. Артикул 13-04 – не берите в расчёт! Я же сказал, молоко 79,50. Дальше... Сыр «Российский», артикул 202 – нет, не то... Артикул стираем полностью, сыр 0,450 кг, цена 890 руб/кг. Слушайте, я ошибся в количестве сыра, там не 450, я сказал... СТОП! Перебейте: сыр 0,430 кг по 890. И не путайте. Дальше... Ой, печенье "Юбилейное" – 4 пачки, цена за пачку 42,60. Нет, введите не 4, а затем сотрите именно через СЕ – потому что я сначала сказал 5, потом передумал: печенье – 4. Всё, запомнили? Ещё: кофе растворимый, 2 банки по 345 рублей 20 копеек. Всё. И масло не забудьте – я уже назвал: 800 граммов по 620 за кило. Вопросы? Нет? Давай итог...»

Итоговый верный список товаров (для преподавателя)

№	Товар	Количество	Цена за ед.	Формула	Сумма
1	Масло сливочное	0,800 кг	620,00 руб/кг	$0,8 \times 620$	496,00
2	Молоко	3 шт	79,50 руб/шт	$3 \times 79,50$	238,50
3	Сыр «Российский»	0,430 кг	890,00 руб/кг	$0,43 \times 890$	382,70
4	Печенье «Юбилейное»	4 шт	42,60 руб/шт	$4 \times 42,60$	170,40
5	Кофе растворимый	2 шт	345,20 руб/шт	$2 \times 345,20$	690,40

Общая правильная сумма:

$$496,00 + 238,50 = 734,50$$

$$734,50 + 382,70 = 1117,20$$

$$1117,20 + 170,40 = 1287,60$$

$$1287,60 + 690,40 = 1978,00 \text{ руб.}$$

Указания по работе с калькулятором (для учащегося)

Использовать кнопку М+ – для накопления промежуточных сумм (например, после каждого товара, чтобы избежать сброса при случайном СЕ).

Кнопка СЕ – обязательное применение:

При вводе печенья учащийся сначала набирает 5 (ошибочно), затем нажимает СЕ (но не С!), стирает только 5, после этого вводит 4 и нажимает «умножить» на 42,60.

Это проверяет понимание разницы: СЕ стирает последнее введённое число, но не сбрасывает всю операцию.

Фантомные цифры (не учитывать):

«850 граммов» – артикул, не влияет на расчёт.

«Артикул 13-04» – игнорировать.

«Артикул 202» – игнорировать.

Ошибочные 0,450 кг сыра – заменяется на 0,430 по уточнению.

Рекомендация преподавателю

Попросить учащегося:

Включить диктофон (или вы сами диктуете).

Записать только итоговую сумму после диктовки.

Проверить, был ли использован СЕ при исправлении печенья (спросить после выполнения).

Сравнить полученную сумму с 1978,00 руб.

Задания для этапа 3

Тип 1 – «Простое отражение»

Смешанное выражение: Товар А (руб.) + Товар Б (руб.) × Количество (шт.)

а) Условие

Чайник стоит 1450,00 руб.

Чашка стоит 320,50 руб.

Покупатель берёт 1 чайник и 3 чашки.

Продавец вводит: $1450 + 320,50 \times 3$

Нужно получить итоговую сумму чека.

б) Правильная последовательность клавиш (без записи на бумагу)

$$1450 + 320,50 \times 3 =$$

На большинстве калькуляторов (Citizen, Casio) приоритет умножения сохраняется.

в) Итоговый ответ

$$320,50 \times 3 = 961,50$$

$$1450,00 + 961,50 = 2411,50 \text{ руб.}$$

г) Типичная ошибка (ловушка)

Если после ввода $1450 + 320,50$ нажать «+» до умножения, то есть последовательность:

$$1450 + 320,50 + 3 =$$

$$\text{то калькулятор посчитает: } (1450 + 320,50) + 3 = 1773,50 \text{ руб.}$$

Разница с правильной суммой: $2411,50 - 1773,50 = 638,00$ руб. – грубая ошибка, возникающая из-за неучтённого умножения.

Тип 2 – «Сложное отражение» (с процентом и памятью)

Ситуация:

Закуплено 3 вида товара. Нужно добавить транспортные расходы (в % от суммы закупки) и вывести розничную цену единицы каждого товара. Инструменты: кнопка %, память M+, MR.

а) Условие

Товар	Закупочная цена за ед. (руб)	Количество (шт)
Сковорода	650,00	10
Лопатка кухонная	120,50	20
Нож	340,00	15

Транспортные расходы = 12% от общей закупочной суммы. Нужно прибавить эти расходы пропорционально закупочной стоимости каждого товара (т.е. общая наценка на транспорт распределяется

на количество единиц) и найти розничную цену 1 единицы (округлить до копеек математически).

б) Правильная последовательность клавиш (без бумаги)

Запомните: сначала считаем общую сумму закупки, потом транспорт (через %), потом прибавляем к закупке, потом делим на количество каждого товара.

Шаг 1. Общая сумма закупки:

$$650 \times 10 = M+ \quad (6500,00 \text{ в памяти})$$

$$120,50 \times 20 = M+ \quad (2410,00 \text{ в памяти} \rightarrow \text{сумма } 8910,00)$$

$$340 \times 15 = M+ \quad (5100,00 \text{ в памяти} \rightarrow \text{общая закупка} = 14010,00)$$

MR (показывает 14010,00)

Шаг 2. Транспортные расходы (12% от закупки):

$$\times 12 \% \quad (\text{на экране: } 1681,20 - \text{это транспорт})$$

$$M+ \quad (\text{теперь в памяти общая закупка} + \text{транспорт} = 14010,00 + 1681,20 = 15691,20)$$

Шаг 3. Розничная цена единицы товара (последовательное деление):

Сковорода:

MR (15691,20 – общая розничная стоимость всей партии)

Чтобы найти цену сковороды, нужно: (закупка сковороды / общая закупка) \times (общая розничная стоимость). Но проще:

Розничная цена сковороды = $(650 / 14010) \times 15691,20$ – в уме неудобно.

Правильный быстрый способ на калькуляторе (через коэффициент):

Правильнее последовательно делить память на общее количество? Нет.

Для учебных целей – прямой метод для каждой позиции:

Вызвать MR \rightarrow 15691,20

Найти розничную цену сковороды как долю:

$$650 \times 10 = 6500 \rightarrow \div 14010 = \rightarrow \text{получаем } 0,4640 \text{ (доля сковороды в закупке)}$$

$$\rightarrow \times 15691,20 = \rightarrow 7283,52 \text{ (общая розничная стоимость всех сковородок)}$$

$$\rightarrow \div 10 = \rightarrow 728,35 \text{ руб. (розничная цена 1 сковороды)}$$

Лопатка:

MR \rightarrow 15691,20

$$120,50 \times 20 = 2410 \rightarrow \div 14010 = \rightarrow 0,1720\dots$$

$$\times 15691,20 = \rightarrow 2700,00 \text{ (примерно)} \rightarrow \div 20 = \rightarrow 135,00 \text{ руб.}$$

Нож:

MR \rightarrow 15691,20

$$340 \times 15 = 5100 \rightarrow \div 14010 = \rightarrow 0,3640$$

$$\times 15691,20 = \rightarrow 5707,68 \rightarrow \div 15 = \rightarrow 380,51 \text{ руб.}$$

в) Итоговые розничные цены (правильные)

Товар	Розничная цена, руб
Сковорода	728,35
Лопатка	135,00

Товар	Розничная цена, руб
Нож	380,51

Проверка: $728,35 \times 10 + 135,00 \times 20 + 380,51 \times 15 = 7283,50 + 2700 + 5707,65 = 15691,15$ (небольшое расхождение из-за округления – допустимо)

г) Типичная ошибка

Ошибка: посчитать транспорт от суммы закупки, но прибавить его после деления на количество единиц, т.е.:

$650 + 12\% = 728$ – неправильно (это прибавка процента только к одной единице, без учёта пропорциональности распределения по всем товарам).
Результат: розничная цена занижена для дешёвых товаров и завышена для дорогих неверно.

Правильная логика: транспорт распределяется пропорционально закупочной стоимости каждой позиции, а не равномерно на единицу.

Тип 3 – «Обратный процент» (с неизвестной себестоимостью)

Ситуация: розничная цена известна, торговая наценка в % известна (от себестоимости). Нужно найти себестоимость.

а) Условие

Розничная цена товара = 960,00 руб.

Торговая наценка составляет 28% от себестоимости.

Найти себестоимость.

б) Правильная последовательность клавиш

Формула:

$$РЦ = С + 0,28 \times С = С \times (1 + 0,28) \rightarrow С = РЦ / 1,28$$

$$960 \div 1,28 =$$

Или на калькуляторе через % (без перевода вручную):

$$960 \div 28 \% + \text{(неверно)} - \text{нет, правильный способ:}$$

$$960 \div 128 \% =$$

Потому что 128% от себестоимости – это розничная цена.

Но стандартная кнопка % в большинстве калькуляторов не работает так.

Учебный вариант (надёжный):

$$960 \div 128 \times 100 =$$

Правильная последовательность:

$$960 \div 128 \times 100 =$$

$$960 \div 128 = 7,5$$

$$\times 100 = 750,00 \text{ руб. (себестоимость)}$$

в) Итоговый ответ

Себестоимость = 750,00 руб.

Проверка: $750 \times 1,28 = 960,00$.

г) Типичная ошибка

Ошибка: посчитать 28% от розничной цены и вычесть:
 $960 - 28\% = 960 - 268,80 = 691,20$ – неверно, так как 28% берутся не от розничной цены, а от себестоимости.

Это самая частая ошибка в розничной торговле при пересчёте наценки «от обратного».

Сводная таблица для преподавателя (проверка)

Тип задачи	Правильный ответ	Типичная ошибка (ловушка)
1. Простое отражение	2411,50 руб.	Нажатие + до умножения → 1773,50 руб.
2. Сложное отражение (розничная цена ед.)	728,35 / 135,00 / 380,51 руб.	Прибавление % к единице товара без пропорции
3. Обратный процент	750,00 руб.	Вычитание % от розничной цены → 691,20 руб.

Задания для этапа 4

Общая легенда

Вы – продавец в супермаркете. К вам подходит покупатель с акционным товаром. В середине расчёта условия меняются (волею «Минотавра» – неожиданно). Ваша задача – получить правильную итоговую сумму, не нажимая С (полный сброс). Разрешены: M+, M-, MR, MC, CE, +, -, ×, ÷, =, цифры.

Команда 1. Йогурты (акция «3 по цене 2»)

Исходные условия (акция)

Товар: йогурт «Био-баланс» – 95,00 руб.

Условие: «3 по цене 2» (каждые 3 штуки → платишь за 2)

Исходное количество: 12 штук

Изменение «Минотавра» (внезапно)

Покупатель: «Знаете, я беру не 12, а 14 йогуртов. И один йогурт из этих 14 замените на премиальный – фруктовый за 320 руб. На него акция не действует, он идёт отдельно. Остальные 13 штук – обычные, но акция работает на них по правилу “3 по цене 2”.»

Пошаговый расчёт (без сброса калькулятора)

Шаг 1. Рассчитываем акцию для 12 обычных йогуртов (исходно)

Для 12 йогуртов по акции «3 по цене 2»:

Группы по 3: $12 \div 3 = 4$ группы

В каждой группе оплачивается 2 шт. → оплачено: $4 \times 2 = 8$ шт.

$8 \times 95 = 760,00$ руб.

Можно ввести на калькуляторе:

$95 \times 8 = \rightarrow 760$, а затем M+ (сохранить исходную сумму).

Ввод на калькуляторе (правильно):

$95 \times 8 = M+$

Шаг 2. Меняем количество: с 12 на 14 йогуртов (Минотавр)

Теперь нужно пересчитать акцию для 13 обычных йогуртов (так как 1 заменён на премиальный).

$13 \div 3 = 4$ полных группы по 3 + 1 остаток (4-я группа неполная).

Правило «3 по цене 2»:

В каждой полной группе (3 шт.) оплачивается 2 шт.

За 4 полные группы: $4 \times 2 = 8$ оплаченных

Плюс 1 лишний йогурт (остаток) оплачивается полностью → +1

Итого оплачивается: $8 + 1 = 9$ штук обычных йогуртов.

Стоимость обычных: $9 \times 95 = 855,00$ руб.

Шаг 3. Корректируем сумму в памяти (без сброса)

В памяти лежит 760,00 (за 12 шт. по старому расчёту).
Нужно: удалить старую сумму из памяти и записать новую (855 руб.) без сброса всего калькулятора.

Правильная последовательность:

MR (показали 760 – старая сумма)

M- (вычли 760 из памяти – память обнулилась, если там было только 760)

MC (для надёжности очищаем память полностью)

Теперь вводим новую сумму:

$95 \times 9 = M+$ (в памяти 855 руб. за обычные йогурты)

Можно сразу: MR → M- → MC → $95 \times 9 M+$

Шаг 4. Добавляем премиальный йогурт (320 руб.)

Премиальный йогурт не участвует в акции, просто плюсуем:

MR (показали 855)

+ 320 = (итого 1175,00 руб.)

Или, если не хотим терять память:

+ 320 M+ (теперь в памяти 1175)

MR (финальная сумма)

Шаг 5. Финальная сумма (Команда 1)

Ответ: 1175,00 руб.

Проверка:

13 обычных йогуртов по акции: $9 \text{ оплаченных} \times 95 = 855$

1 премиальный: 320

Всего: $855 + 320 = 1175$.

Команда 2. Шоколад (акция «каждый третий в подарок»)

Исходные условия (акция)

Товар: молочный шоколад «Алёнка» – 70,00 руб.

Акция: «каждый третий – в подарок» (покупаешь 2, третий бесплатно)

Исходное количество: 9 штук

Изменение «Минотавра»

Покупатель: «Я возьму не 9, а 11 шоколадок.
И одну из них замените на горький шоколад «Бабаевский» за 130 руб. (на него акция не действует). Остальные 10 – обычные “Алёнка”, акция на них работает по правилу “каждый третий в подарок”.»

Пошаговый расчёт (Команда 2)

Шаг 1. Исходный расчёт на 9 обычных шоколадок

Акция «каждый третий в подарок»:

Группы по 3: $9 \div 3 = 3$ группы

В каждой группе оплачивается 2 шт.

Оплачено: $3 \times 2 = 6$ шт.

$6 \times 70 = 420,00$ руб.

Ввод: $70 \times 6 = M+$

Шаг 2. Меняем условия – теперь 10 обычных + 1 премиальный

10 обычных шоколадок:

$10 \div 3 = 3$ полные группы + 1 остаток

3 группы \times 2 оплаченных = 6

+1 остаток оплачивается полностью \rightarrow 7 оплаченных

$7 \times 70 = 490$ руб. (это новая сумма за обычные)

Шаг 3. Корректировка памяти

Старая сумма (420) в памяти \rightarrow заменяем на 490:

MR (420)

M- (обнуление памяти)

MC

$70 \times 7 = M+$ (490 в памяти)

Шаг 4. Добавляем 1 горький шоколад (130 руб.)

MR (490) + 130 = 620

Или:

+ 130 M+ MR \rightarrow 620,00 руб.

Шаг 5. Финальная сумма (Команда 2)

Ответ: 620,00 руб.

Проверка:

10 обычных: оплачено 7 шт. \times 70 = 490

1 горький: 130

Итого: 620 руб.

Таблица для преподавателя (ответы команд)

Команда	Товар (обычный)	Акция	Кол-во после изменения	Премиальный товар	Финальная сумма
1	Йогурт 95 руб.	3 по цене 2	13 обычных + 1 прем.	320 руб.	1175,00 руб.
2	Шоколад	каждый	10	130 руб.	620,00 руб.

Команда	Товар (обычный)	Акция	Кол-во после изменения	Премиальный товар	Финальная сумма
	70 руб.	3-й в подарок	обычных + 1 прем.		

Контрольные вопросы по сценарию (для обсуждения после)

Почему нельзя было нажать С после изменения условий?

Зачем нужен МС перед вводом новой суммы в память?

Что произойдёт, если вместо М- нажать MR М- не глядя, но в памяти несколько чисел? (ответ: вычтутся не все)

В чём разница между СЕ и С при исправлении количества, если учащийся ошибся числом 14 вместо 13? (СЕ стирает только последнее введённое число)

Задания для этапа 5

Общая инструкция для учащихся

Перед вами – чек, который пробил стажёр. В последовательности нажатия клавиш микрокалькулятора (без скобок, с линейным вводом) допущена логическая ошибка.

Ваша задача:

Найти ошибку.

Записать правильную последовательность клавиш.

Вычислить пароль (итоговое число с точностью до копеек).

Калькулятор – обычный (без приоритета умножения в режиме «простой» или со скобками, где их нужно ставить явно). Уточнение: в задании предполагается простейший калькулятор без приоритета операций (все действия последовательно), но некоторые команды будут исправлять ошибку, используя приоритет умножения на современном калькуляторе – это часть задания: учащийся должен понять, где стажёр ошибся из-за незнания режима.

Команда 1. Ошибка: забыты скобки при умножении на сумму

«Чек» стажёра:

$$500 + 120 \times 1,5 - 200 =$$

Контекст:

Товар А – 500 руб., Товар Б – 120 руб. за 1,5 кг (цена за кг 80 руб., но стажёр внёс $120 \times 1,5$), затем скидка 200 руб.

Правильно: сначала найти стоимость Б ($120 \times 1,5$), потом прибавить А, потом вычесть скидку.

Ошибка

На калькуляторе с приоритетом умножения последовательность верна, но ошибка в том, что стажёр НЕ использовал скобки для суммы, которой на калькуляторе нет, но он написал линейно правильно. Значит, ошибка не в этом.

Сменим – сделаем ошибку явной:

Реальная ошибка (типичная):

Стажёр хотел вычесть скидку 200 руб. после сложения, но записал как ... – 200 =, что верно.

Ошибка: он забыл, что цена за кг 80 руб., а не 120 руб., поэтому нужно $80 \times 1,5$. Но это не ошибка клавиш.

Дадим другой вариант:

Исправленный вариант для команды 1 (ошибка: неверный порядок при отсутствии скобок):

Товар А (250,50) + Товар Б (130,00) × 2 шт. – Скидка 50,00

Последовательность стажёра:

$$250,50 + 130,00 \times 2 - 50,00 =$$

На калькуляторе без приоритета будет:

$$(250,50 + 130,00) = 380,50 \times 2 = 761,00 - 50 = 711,00 \text{ (неверно).}$$

На калькуляторе с приоритетом будет:

$$130,00 \times 2 = 260,00 + 250,50 = 510,50 - 50 = 460,50 \text{ (верно).}$$

Ошибка стажёра: он не учёл, что покупатель использует простой калькулятор без приоритета, а последовательность оставил как для современного.

Но для надёжности – сделаем ошибку в самом чеке, где на простом калькуляторе нужно ставить скобки через умножение, а он их не поставил.

Чистый вариант команды 1 (классическая ловушка):

Чек стажёра:

$$(150 + 75) \times 2,5 =$$

Но на простом калькуляторе без скобок это не ввести. Стажёр ввёл:

$$150 + 75 \times 2,5 =$$

Ошибка

На калькуляторе без приоритета получится: $(150+75) \times 2,5 = 225 \times 2,5 = 562,50$.

А должно быть $150 + (75 \times 2,5) = 150 + 187,5 = 337,50$.

Но правильный расчёт по условию: $(150+75) \times 2,5 = 225 \times 2,5 = 562,50$.

Ошибка в том, что стажёр ввёл без скобок, и если бы калькулятор был без приоритета, то получил бы 562,50 – случайно верно. Не годится.

Меняем условие: пусть правильная формула: $150 + (75 \times 2,5)$, т.е. $150 + 187,5 = 337,50$. А стажёр ввёл $150 + 75 \times 2,5$ на калькуляторе с приоритетом – получит 337,50 верно. Снова нет ошибки.

Чтобы ошибка была неочевидной и типичной, сделаем так:

Чек стажёра (команда 1):

Скидка 10% от суммы $(500 + 300)$, затем + 200.

$$\text{Ввёл: } 500 + 300 \times 10\% + 200 =$$

Ошибка

На калькуляторе с приоритетом:

$$300 \times 10\% = 30, \text{ затем } 500 + 30 = 530, + 200 = 730.$$

А должно быть: $(500+300) \times 10\% = 800 \times 10\% = 80$, затем $+200 = 880$.

Правильная последовательность:

$$(500 + 300) \times 10\% + 200 =$$

Но скобок нет – значит, нужно использовать память или пересчёт:

$$500 + 300 = M + MR \times 10\% + 200 =$$

Правильный пароль (команда 1):

880,00 руб.

Команда 2. Ошибка: забыт процент от суммы

Чек стажёра:

Товар 1 = 430,50 руб., Товар 2 = 290,00 руб., наценка 15% от общей суммы.

$$\text{Ввёл: } 430,50 + 290,00 \times 15\% =$$

Ошибка

На калькуляторе с приоритетом:

$290,00 \times 15\% = 43,50$, затем $430,50 + 43,50 = 474,00$ (неверно, так как наценка от суммы, а не только от второго товара).

Правильная последовательность:

$$(430,50 + 290,00) \times 15\% + (430,50 + 290,00) =$$

Или проще:

$$430,50 + 290,00 = M + MR \times 15\% + MR =$$

Но можно: $430,50 + 290,00 = \times 15\% + =$ (на некоторых калькуляторах).

Упростим для учебных целей:

$$430,50 + 290,00 = \times 15\% + 430,50 + 290,00 =$$

Правильный пароль (команда 2):

$$\text{Сумма} = 430,50 + 290,00 = 720,50$$

$$\text{Наценка } 15\% = 720,50 \times 0,15 = 108,075 \approx 108,08$$

$$\text{Итого: } 720,50 + 108,08 = 828,58 \text{ руб.}$$

Команда 3. Ошибка: неверный порядок при делении на сумму

Чек стажёра:

Общая стоимость 900 руб. разделить на 3 товара: первый 250 руб., второй 350 руб., третий остальное, но стажёр ввёл:

$$900 \div 3 + 250 + 350 =$$

Ошибка

Он разделил 900 на 3 = 300, затем $+250+350 = 900$ (неверно, это просто сумма).

А нужно: $(900 - 250 - 350) = 300$ (стоимость третьего товара). Его последовательность не соответствует расчёту.

Но ошибка в том, что он использовал деление без скобок.

Правильная последовательность (найти цену третьего товара):

$$900 - 250 - 350 =$$

Никакого деления нет. Ошибка стажёра – лишнее деление.

Но пароль – это цена третьего товара: 300,00 руб.

Правильный пароль (команда 3):

$$300,00 \text{ руб.}$$

Команда 4. Ошибка: неверная работа с памятью и процентом

Чек стажёра:

Товар 1 = $120,00 \times 4$, Товар 2 = $250,00 \times 2$, скидка 5% от общей суммы.

$$\text{Ввёл: } 120 \times 4 = M + 250 \times 2 = M + MR \times 5\% - MR =$$

Ошибка

Он вычел 5% от общей суммы, а не скидку 5%.

$$MR \times 5\% = 0,05 \times \text{сумма}, \text{ затем } - MR = \text{сумма} - 0,05 \times \text{сумма} = 0,95 \times \text{сумма} - \text{верно! Ошибки нет? Проверим.}$$

$$\text{Сумма: } 480 + 500 = 980.$$

$$\text{Скидка } 5\% = 49, \text{ итого} = 931.$$

По его формуле: $980 \times 5\% = 49$, $980 - 49 = 931$ – верно. Значит, нет ошибки.

Значит, ошибка в другом: он использовал – MR, но MR после операции умножения остался прежним? Нет, всё верно.

Сделаем явную ошибку: забыл очистить память перед новым расчётом – но это не в чеке.

Дадим чистый вариант команды 4 с реальной ошибкой:

Чек стажёра:

Товар А = $320,50 \times 2$, Товар Б = $150,00 \times 3$, затем + 10% от суммы товара А, но стажёр ввёл:

$$320,50 \times 2 = M+ 150 \times 3 = + M+ MR \times 10\% + MR =$$

Ошибка

Он прибавил 10% от общей суммы (А+Б), а нужно было только от А.

Правильно: $320,50 \times 2 = 641$, затем $10\% = 64,10$, затем + $(150 \times 3 = 450)$. Итого = $641 + 64,10 + 450 = 1155,10$.

А у стажёра: $(641 + 450) = 1091$, $10\% = 109,10$, $+1091 = 1200,10$ – неверно.

Правильный пароль (команда 4):

1155,10 руб.

Итоговая таблица для преподавателя (пароли)

Команда	Ошибка	Правильная последовательность	Пароль (руб)
1	Процент вычислен от второго слагаемого, а не от суммы	$500 + 300 = M+ MR \times 10\% + M+ 200 + MR$ (или $(500+300) \times 10\% + 200$)	880,00
2	Наценка 15% только от второго товара	$430,50 + 290,00 = \times 15\% + =$	828,58
3	Лишнее деление $900 \div 3$	$900 - 250 - 350 =$	300,00
4	Процент от общей суммы вместо отдельного товара	$320,50 \times 2 = M+ \times 10\% + M+ 150 \times 3 = + MR$ (с очисткой памяти)	1155,10

Рекомендация по проведению

Выдайте каждой команде один «сломанный чек».

Запретите использовать кнопку С (полный сброс), разрешены СЕ, М+, MR, МС.

Проверка: правильный пароль открывает «сейф» (например, доступ к следующему заданию).