

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО**

Факультет физико-математических и
естественных наук

Кафедра
«Математическое образование»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки «Математика»

Форма обучения: очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалаврская работа на тему:

«Устные упражнения по математике в 5-6 классах»

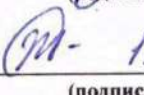
Студент

 - 18.05.26 Новикова Екатерина Михайловна
(подпись, дата) (ФИО полностью)

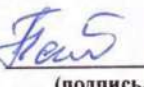
Руководитель

 18.05.26 Монахова О.А.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр

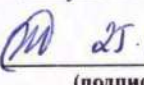
 - 15.06.26 Журавлева Е.Г.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 01.06.2026 № 10)

И.о. заведующего кафедрой  01.06.26 Паньженский В.И.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа защищена с оценкой хорошо (протокол заседания ГЭК от 25.06.26 № 7)

Секретарь ГЭК

 25.06.26 Журавлева Е.Г.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Пенза 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 5-6.....	6
1.1 Психолого-педагогическая характеристика учащихся 5-6 классов в контексте изучения математики	6
1.2 Сущность, функции и классификация устных упражнений как дидактического средства	7
1.3 Методические аспекты организации устной работы в условиях реализации современных образовательных стандартов	9
1.4 Содержательная специфика устных заданий при изучении ключевых тем курса математики 5-6 классов.....	12
ГЛАВА 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УСТНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В 5-6 КЛАССАХ.....	15
2.1 Комплект задач и упражнений по различным темам курса математики 5-6 классов	15
2.2 Методические подсказки: как организовать устные упражнения на уроках математики в 5-6 классах.....	18
2.3 Диагностика уровня сформированности умений выполнять устные упражнения	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	64

ВВЕДЕНИЕ

Формирование прочных вычислительных навыков и развитие гибкости математического мышления у учащихся является одной из центральных задач в системе школьного математического образования. В этом процессе особая роль отводится устным упражнениям, которые выступают не только как инструмент отработки арифметических действий, но и как мощное средство интеллектуального развития обучающихся.

На этапе обучения в 5-6 классах, когда происходит переход от арифметики к началам алгебры, систематическая работа с устными упражнениями приобретает ключевое значение. Они способствуют автоматизации базовых навыков работы с натуральными числами, дробями, процентами и начальными алгебраическими понятиями, что создает фундамент для усвоения всего последующего курса математики. Велика роль устного счета в развитии таких качеств ума, как внимательность, концентрация, оперативная память, логика и быстрота реакции. Кроме того, грамотно организованные устные упражнения обладают значительным мотивационным потенциалом, оживляют учебный процесс и помогают преодолевать страх перед ошибкой.

Цели, связанные с достижением предметных и метапредметных результатов, заложенных в Федеральных государственных образовательных стандартах (далее ФГОС), во многом достигаются через регулярную и методически выверенную устную работу на уроке. Именно поэтому ей традиционно отводится время в структуре урока, однако зачастую ее содержание носит случайный, несистемный характер и сводится к однотипным тренировочным примерам, что снижает ее развивающий и воспитательный эффект.

Правильная методика организации и проведения устных упражнений имеет решающее значение для формирования у учащихся высокой

математической культуры, уверенности в своих силах и устойчивого познавательного интереса к предмету. С помощью разнообразных устных заданий ученики не только закрепляют алгоритмы, но и учатся видеть закономерности, находить рациональные пути решения, аргументировать свою точку зрения, что является основой для развития функциональной грамотности.

Устные упражнения широко используются в процессе текущего контроля знаний учащихся и способствуют формированию прочных вычислительных навыков, необходимых для успешного освоения школьного курса математики. Навыки быстрого и осознанного выполнения вычислений создают основу для дальнейшего изучения более сложных математических понятий и способов решения задач. Таким образом, развитие устных вычислительных умений является важным условием повышения качества математической подготовки обучающихся.

Особое внимание необходимо уделить периоду адаптации учащихся при переходе из начальной в среднюю школу (5 класс) и этапу подготовки к предпрофильному обучению (6 класс). В это время грамотно выстроенная система устных упражнений может стать эффективным инструментом для выравнивания знаний, поддержания интереса и создания ситуации успеха для каждого ученика, независимо от его стартового уровня.

Анализ методической литературы показал, что несмотря на признанную важность устных упражнений, в современной школьной практике наблюдается дефицит системных, дифференцированных и методически обоснованных разработок, ориентированных на специфику обучения математике в 5-6 классах, что снижает эффективность их использования для достижения новых образовательных результатов.

Цель выпускной квалификационной работы: теоретически обосновать возможности использования устных упражнений в обучении математике учащихся 5-6 классов и разработать систему устных упражнений и методические рекомендации по их применению на уроках математики.

Объект исследования – процесс обучения математике учащихся 5-6 классов общеобразовательной школы.

Предмет исследования – методические особенности организации и использования устных упражнений на уроках математики в 5-6 классах.

Для достижения поставленной цели были выделены и решены следующие задачи:

1. Проанализированы психолого-педагогическая и научно-методическая литература по проблеме развития вычислительных навыков и использования устных упражнений в школьном курсе математики;
2. Обоснована сущность, функция и классификация устных упражнений, определены их место в современном уроке математики в условиях реализации ФГОС;
3. Выявлены методические особенности проведения устного счета с учетом возрастных психологических характеристик учащихся 10-12 лет и содержания курса математики 5-6 классов;
4. Разработаны и систематизированы комплекты разноуровневых устных упражнений по основным темам курса математики 5-6 классов;

Практическая значимость выпускной квалификационной работы заключается в том, что разработанные комплекты устных упражнений, методические рекомендации по использованию могут быть применены учителями математики в повседневной работе с учащимися 5-6 классов.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, списка использованных источников и приложения.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ

1.1 Психолого-педагогическая характеристика учащихся 5-6 классов в контексте изучения математики

Приступая к анализу проблемы использования устных упражнений, в первую очередь необходимо рассмотреть психологические особенности обучающихся среднего звена. Возраст 10-12 лет в современной педагогической психологии рассматривается как критический период перехода от младшего школьного детства к подростковому возрасту, что влечет за собой качественные изменения в когнитивной сфере. Согласно концепции Л.С. Выготского именно в этот период происходит интенсивное развитие высших психических функций, в частности, переход от наглядно-образного к абстрактно-логическому мышлению [6]. Для математического образования это означает, что учащиеся начинают оперировать понятиями, лишенными прямой предметной опоры, такими как переменные, отрицательные числа или доли. Однако этот процесс протекает неравномерно, и у многих пятиклассников сохраняется потребность в визуализации и конкретных действиях

В рамках исследования важно подчеркнуть, что устные упражнения выступают эффективным инструментом, поддерживающим развитие оперативной памяти и устойчивости внимания. Психологи отмечают, что объем внимания в этом возрасте увеличивается, но его распределение все еще затруднено. Систематический устный счет тренирует способность быстро переключаться между различными мыслительными операциями, что является базой для формирования математической интуиции. С точки зрения педагогики, данный возрастной этап характеризуется также сменой ведущей деятельности: на первый план выходит общение со сверстниками и стремление

к самоутверждению. Включение элементов соревнования в устную работу на уроках математики позволяет направить эту социальную активность в конструктивное русло, повышая познавательный интерес и снижая уровень тревожности, часто возникающий при переходе в среднюю школу.

1.2 Сущность и классификация устных упражнений как дидактического средства

Рассматривая методическую сущность исследуемого вопроса, следует разграничить понятия «устный счет» и «устные упражнения». В современной методике преподавания математики, в частности в работах В.И. Жохова, под устными упражнениями понимается, прежде всего, система заданий, направленная на выработку и совершенствование «прочных вычислительных навыков» у учащихся 5-6 классов [10]. Ключевая особенность его подхода – организация каждодневной тренировки детей с помощью специальных пособий («математических тренажеров»), которые позволяют выполнить большой объем вычислений за короткое время. Это, в свою очередь, служит фундаментом для формирования математических умений школьников, основой для письменных расчетов и прикидки результата. Устные упражнения выполняют не только тренировочную, но и мощную развивающую функцию: они способствуют «эффективному развитию внимания и оперативной памяти детей», что является необходимым компонентом успешного овладения курсом математики. Кроме того, устные вычисления – эффективный способ развития у детей устойчивого внимания и других важных для обучения качеств. Системность такой работы (тренажеры рассчитаны на систематическое применение на каждом уроке) освобождает когнитивные ресурсы ученика для решения более сложных, комплексных задач, что полностью соответствует современным требованиям к обучению математике. На формирование таких навыков и нацелены пособия

В.И. Жохова, которые необходимо использовать на каждом уроке на этапе устной работы.

В современной школьной практике классификация устных заданий опирается на их содержательную направленность и цели конкретного этапа урока. Анализ методической литературы П.Ю. Батчаевой, Л.В. Бойко, Е.М. Лобановой, И.В. Василенко позволяет выделить несколько устойчивых групп упражнений [3], [4].

Первую и наиболее значимую группу составляют вычислительные упражнения, направленные на отработку алгоритмов действий с числами. В 5-6 классах они включают работу с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, а также развитие навыка нахождения рациональных способов вычислений через применение свойств арифметических операций.

Вторую группу образуют содержательно-логические задания, целью которых является развитие мыслительных операций: анализа, синтеза и обобщения. К ним относятся упражнения на поиск закономерностей в числовых последовательностях, классификацию объектов или выделение лишнего элемента в ряду данных.

Третью группу представляют геометрически устные упражнения, которые реализуются преимущественно через работу по готовым чертежам, где учащиеся должны распознать свойства фигур или вычислить параметры без построения чертежа в тетради.

Четвертую группу составляют алгебраические задания, которые подготавливают базу для изучения курса алгебры в старших классах; это устное решение простейших уравнений и нахождение значений буквенных выражений.

Пятая группа – это устные текстовые задачи, требующие быстрого логического вывода и умения выделять ключевые связи в условии. Такая многоуровневая классификация позволяет учителю выстраивать дифференцированную работу, подбирая задания в зависимости от

дидактической цели: будь то актуализация знаний в начале урока, закрепление нового материала или итоговая рефлексия.

Представленная многоуровневая структура позволяет учителю выстраивать дифференцированную работу, что соответствует принципам системно-деятельностного подхода, заложенным в ФГОС.

1.3 Методические аспекты организации устной работы в условиях реализации современных образовательных стандартов

Современный этап развития школьного математического образования, обусловленный ФГОС, диктует необходимость решительного перехода от традиционных репродуктивных методов обучения к системно-деятельностному подходу. В рамках данной концепции основной целью становится не просто передача суммы знаний, а формирование у учащихся системы универсальных учебных действий (УУД). В этом контексте устные упражнения на уроках математики в 5-6 классах выходят за рамки вспомогательного средства и приобретают статус ведущего метода развития метапредметных компетенций. Полагая, что именно устная работа, благодаря своей динамичности и высокой плотности обратной связи, позволяет наиболее эффективно реализовать комплексный подход к развитию личности обучающегося.

Рассматривая регулятивные УУД, следует отметить, что система устных заданий создает уникальные условия для формирования навыков самоконтроля, самооценки и оперативной коррекции деятельности. В отличие от письменной работы, где ошибка может быть замечена спустя продолжительное время, устное упражнение требует от ученика моментального соотнесения полученного результата с предложенным эталоном или ответами сверстников. Это приучает школьника к постоянной рефлексии собственного мыслительного процесса: «Почему мой ответ отличается?», «На каком этапе алгоритма я

допустил ошибку?». Происходит развитие волевой саморегуляции, когда учащийся учится сохранять концентрацию в условиях ограниченного времени.

Познавательные УУД в процессе выполнения устных упражнений формируются через интеллектуальный поиск наиболее рациональных, «эстетически совершенных» и кратких путей решения. Математика в 5-6 классах насыщена темами (например, распределительное свойство умножения, признаки делимости, действия с десятичными дробями), которые позволяют уйти от механического счета к логическому анализу. Поиск нестандартного способа вычисления (например, умножение на 25 через деление на 4 и умножение на 100) приучает школьников к элементарной исследовательской деятельности, развивает прогностическое мышление и умение анализировать объекты с целью выделения их существенных признаков.

Коммуникативный аспект устной работы также претерпевает изменения в условиях ФГОС. Сегодня это не просто ответ ученика учителю, а полноценное включение в учебный диалог. Необходимость четко формулировать свои мысли, аргументировать выбранный способ решения и публично защищать свою точку зрения перед классом способствует развитию математической речи и навыков активного слушания. Ученик учится не только транслировать свой ответ, но и критически воспринимать чужое мнение, вступать в дискуссию и находить общие решения в процессе коллективного обсуждения проблемы.

Для достижения заявленных результатов методика проведения устной работы в 5-6 классах должна базироваться на принципах динамичности, системности и регулярности. Устная разминка, не превышающая 5-7 минут, должна присутствовать на каждом уроке. Однако для поддержания устойчивого интереса учащихся необходимо использование широкого спектра методических приемов. К наиболее эффективным из них выделяются следующие:

1. Прием «Живая цепочка»: данный прием направлен на развитие коллективной ответственности и оперативной памяти. Учитель предлагает начальное число и действие, а каждый последующий ученик выполняет

следующую операцию над результатом предыдущего [13]. Это требует от класса предельной включенности, так как ошибка одного звена разрушает весь результат.

2. Прием «Лови ошибку»: учитель намеренно допускает неточность в вычислениях или логическом рассуждении на доске или в устной речи [7]. Задача учащихся – обнаружить ошибку и научно обосновать, в чем именно она заключается. Данный прием эффективно развивает критическое мышление и внимание к деталям.

3. Прием «Светофор»: использование средств визуальной сигнализации (карточек красного и зеленого цвета) для моментального опроса всего класса [7]. Это позволяет учителю мгновенно оценить уровень понимания темы каждым учеником и скорректировать ход урока, реализуя принцип дифференциации.

4. Прием «Математическое лото»: устные вычисления привязываются к поиску букв или элементов кода [9]. Верно решив серию примеров, ученик получает слово или интересную информацию. Это вносит элемент игры, что крайне важно для учащихся 10-12 лет, находящихся на стыке игрового и учебного типов деятельности.

5. Прием «Софизмы и парадоксы»: предложение заведомо ложных, но внешне логичных рассуждений, которые нужно опровергнуть устно [5]. Это высший уровень устной работы, способствующий формированию глубокой математической грамотности.

В условиях тотальной цифровизации образовательной среды традиционные формы устного счета (такие как фронтальный опрос или математические диктанты) дополняются инновационными инструментами. Использование мультимедийных презентаций позволяет визуализировать задания, делая их более привлекательными и понятными для «цифрового поколения». Онлайн-тренажеры и игровые платформы (например, Блиц Тест, Matematika.Club или специализированные математические конструкторы)

позволяют превратить устную работу в интерактивное соревнование с мгновенным рейтингом и наглядным отображением прогресса.

Визуализация устных заданий в 5-6 классах играет ключевую роль при изучении геометрии и координатной прямой. Использование интерактивной доски для работы «по готовым чертежам» позволяет за несколько минут разобрать гораздо большее количество ситуаций, чем при классическом черчении в тетради. Таким образом, цифровые технологии выступают не заменой, а мощным катализатором устной деятельности, позволяя сочетать наглядность начальной школы с абстрактностью среднего звена.

В заключение данного раздела стоит подчеркнуть, что правильно организованная и методически разнообразная устная работа перестает быть изолированным этапом урока. Она превращается в системный фактор, пронизывающий все содержание курса математики 5-6 классов. Именно через устные упражнения закладывается фундамент функциональной грамотности, формируется уверенность в своих силах и развивается культура математического мышления, необходимая для успешного обучения в старшей школе и сдачи государственных экзаменов.

1.4 Содержательная специфика устных заданий при изучении ключевых тем курса математики 5-6 классов

Анализируя содержание действующих учебных программ и ФГОС, можно сделать вывод, что структура и направленность устных упражнений в 5 и 6 классах существенно различаются в зависимости от изучаемого материала и возраста учащихся. В пятом классе основной акцент делается на адаптации вычислительных навыков, сформированных в начальной школе, и их системном расширении на область многозначных натуральных чисел и десятичных дробей. Устные упражнения здесь направлены на глубокое понимание разрядного состава чисел, осознание правил округления и

алгоритмов переноса запятой при умножении или делении на разрядную единицу. Особое внимание уделяется признакам делимости, что служит важной подготовительной основой для последующего изучения обыкновенных дробей. Таким образом, устная работа на данном этапе призвана сформировать прочный фундамент вычислительной культуры, на котором будет строиться всё дальнейшее обучение математике в основной школе.

В шестом классе содержательная линия усложняется, что продиктовано требованиями программы и возросшими когнитивными возможностями школьников. В центр внимания выходят операции с обыкновенными дробями разного вида, понятие пропорции и процентов, а также введение отрицательных чисел. Устные задания в этот период требуют от учащихся более высокого уровня абстракции и способности к обобщению. Например, при изучении темы «Положительные и отрицательные числа» крайне важны упражнения на визуализацию координатной прямой, позволяющие ученикам устно определять положение точек и прогнозировать результат их сложения или вычитания. Работа с процентами в устной форме способствует развитию практических навыков, необходимых в повседневной жизни, и демонстрирует связь математики с реальностью. Следовательно, содержание устной работы в 5-6 классах эволюционирует от конкретных арифметических манипуляций к анализу более сложных математических структур и причинно-следственных закономерностей.

Проведенный теоретический анализ психолого-педагогической и методической литературы, а также изучение школьной практики позволяют сделать вывод о том, что устные упражнения являются неотъемлемым и системообразующим компонентом процесса обучения математике в 5-6 классах. Они не только способствуют формированию прочных осознанных вычислительных навыков, но и играют ключевую роль в развитии логического мышления, математической речи, памяти и произвольного внимания учащихся в период их возрастного перехода из младшего в среднее звено школы.

Обоснованные в данной главе методические подходы и содержательная специфика курсов математики 5 и 6 классов станут теоретической базой для разработки практической системы упражнений, ориентированной на формирование устойчивых вычислительных навыков и активизацию познавательной деятельности учащихся, которая будет представлена в следующей главе.

ГЛАВА 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УСТНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В 5-6 КЛАССАХ

2.1 Комплект задач и упражнений по различным темам курса математики 5-6 классов

Комплекс устных упражнений опирается на учебное пособие С.С. Минаевой, а также на действующие программы и требования ФГОС [18], [19]. Сущность подхода автора заключается в том, что устные упражнения должны не просто тренировать вычислительный навык, а формировать у учащихся гибкость мышления и умение видеть разные способы решения. В её пособиях задания структурированы по уровню сложности и часто содержат нестандартные формулировки, что соответствует требованиям ФГОС к развитию познавательных универсальных учебных действий. Выбор пособий С.С. Минаевой обусловлен тем, что в них чётко выделены темы, материал последовательно выстроен от простого к сложному, а структура пособий органично вписывается в логику моей работы. На основе заданий, предложенных С.С. Минаевой, были подобраны и адаптированы множество упражнений, разделенные по тематическим блокам для 5 и 6 классов.

Также за основу анализа методической литературы были взяты работы П.Ю. Батчаевой, И.Г. Липатникова в которых выделяются ключевые темы в курсе математики 5-6 класса для применения устных упражнений. Как отмечает П.Ю. Батчаева, устные упражнения являются одним из средств формирования математической культуры учащихся, а И.Г. Липатникова подчёркивает, что правильно подобранные устные задания создают рефлексивную среду на уроке [3], [15].

Для 5 класса были выделены следующие темы.

Натуральные числа и арифметические действия. В 5 классе учащиеся только переходят от начальной школы к систематическому курсу математики. Устные упражнения на сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел помогают довести до автоматизма табличные случаи и порядок действий, что является фундаментом для всех последующих тем. Разнообразие форм устного счёта в 5 классе позволяет удерживать внимание детей и формировать вычислительную культуру [2].

Измерение величин. Площадь и объём. Эта тема требует не только знания формул, но и умения переводить единицы измерения (мм, см, м, км; граммы, килограммы; минуты, часы). Устные упражнения на перевод единиц и вычисление периметра, площади, объёма развивают пространственное мышление и готовят к решению практических задач. Устные задания с величинами должны быть тесно связаны с повседневным опытом ребёнка [16].

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 5, 10, понятия делителя и кратного, простые и составные числа – всё это важно для последующего сокращения дробей. Устные упражнения в этой теме, могут быть организованы в игровой форме (например, «живые цепочки»), что особенно эффективно в 5 классе для снятия психологического барьера [12].

Обыкновенные дроби. Понятие доли, сравнение дробей, нахождение части от целого и целого по его части - базовые навыки, без которых невозможно изучение процентов и десятичных дробей. Устные упражнения с дробями должны опираться на наглядные образы (пицца, круг, отрезок), что облегчает понимание [8].

Смешанные дроби и действия с ними. Сложение, вычитание, умножение и деление смешанных дробей - одна из самых объёмных тем 5 класса. Устные упражнения здесь направлены на тренировку перевода неправильной дроби в смешанное число и обратно, а также на отработку алгоритмов действий. Формирование математической культуры невозможно без свободного оперирования смешанными числами в уме [20].

Для 6 класса выделены следующие темы.

Первая из выделенных тем: *задачи на проценты* – одна из самых практико-ориентированных, однако многие учащиеся испытывают трудности при нахождении процента от числа и числа по его проценту. Устные упражнения позволяют отработать базовые соотношения (10%, 20%, 25%, 50%, 75%) и перейти к более сложным задачам [14].

Следующая тема: *выражение отношения в процентах* – логическое продолжение первой темы, но здесь акцент смещается на сравнение величин и вычисление, сколько процентов одна величина составляет от другой. Устные задания помогают ученикам освоить перевод дробей и десятичных дробей в проценты, что необходимо для понимания статистических данных, диаграмм и повседневных финансовых расчётов.

Формулы окружности, площади круга, объёма шара - в этой теме важно не механическое запоминание формул, а умение быстро подставлять значения и выполнять устные вычисления с числом π . Устные упражнения на приближённые вычисления и выражение радиуса через длину окружности развивают алгебраическую грамотность и готовят к решению уравнений.

Сложение целых чисел – переход к действиям с отрицательными числами часто становится психологическим барьером. Устные упражнения для этой темы должны сформировать чёткое понимание правил знаков, довести до автоматизма простейшие примеры. Без этого дальнейшее изучение алгебры (решение уравнений, работа с координатной прямой) будет сильно затруднено [4].

Перевод обыкновенной дроби в десятичную – базовая вычислительная операция, необходимая для сравнения чисел, выполнения действий и понимания бесконечных периодических дробей. Устные задания в этой теме направлены на тренировку сокращения дроби, разложения чисел на простые множители.

Для каждой темы были составлены задания для устной работы. Текст заданий адаптирован под интересы современных детей, которые тесно связаны с цифровыми технологиями и актуальными трендами (дети следят за новинками в сфере соцсетей, игр и онлайн-сервисов). Полный перечень тем и заданий представлен в Приложении 1 (с. 53).

Эти упражнения могут быть использованы на разных этапах урока: в начале – для актуализации знаний, в середине - для закрепления, в конце – для рефлексии.

Подобные упражнения были разработаны для ключевых тем в 5-6 классах. Однако отметим, что для полноценной системы устной работы требуется охватывать не только отдельные темы, но и включать упражнения на повторение пройденного, а также межтемные задания (например, проценты и дроби вместе). Поэтому в следующем параграфе представлены методы урока, где устные задания интегрированы в разные этапы учебного занятия.

2.2 Методические подсказки: как организовать устные упражнения на уроках математики в 5-6 классах

Прежде чем перейти к рекомендациям для конкретных тем, следует помнить, что современная устная работа в 5-6 классах должна строиться на принципах динамичности, системности и регулярности, а также учитывать требования ФГОС к формированию универсальных учебных действий. Основные методические приёмы, которые зарекомендовали себя на практике, включают «живая цепочка», «светофор» (мгновенная визуальная оценка), «лови ошибку», «математическое лото», а также использование софизмов и парадоксов для развития критического мышления. Все эти приёмы органично вписываются в каждый из тематических блоков. Ниже представлены рекомендации сначала для 5 класса, затем для 6 класса.

Рекомендации для 5 класса.

Тема «Натуральные числа и арифметические действия».

Данная тема является фундаментом всего курса математики. Устные упражнения здесь должны быть направлены на отработку вычислительных навыков, развитие внимания и умения выбирать рациональный способ вычисления. Рекомендуется использовать приёмы «живая цепочка», «светофор», «лови ошибку». Каждый урок начинайт с 5-7 минут устной работы именно по этой теме в течение первой недели изучения.

Задание 1. «Твой любимый стример решил пополнить счёт. Сначала он положил деньги на свою карту в размере 1500 руб. Затем зрители задонатили ему 650 руб. После этого стример потратил 280 руб. на платную подписку на каналы.

В тот же день платформа начислила ему бонус в 120 руб. за активность. А под конец он приобрёл эксклюзивный скин за 390 руб. Сколько денег осталось на счету у стримера после всех операций?»

Цель: формировать умение выполнять последовательные арифметические действия (сложение и вычитание) с многозначными числами при решении практико-ориентированных задач.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: первый ученик называет начальную сумму на счёте – 1500 руб. Второй ученик прибавляет 650 руб. (донат зрителей) и озвучивает промежуточный результат. Третий ученик вычитает 280 руб. (оплата подписки). Четвёртый ученик прибавляет 120 руб. (бонус от платформы). Пятый ученик вычитает 390 руб. (покупка скина) и называет итоговую сумму на счёте. После этого ученик объясняет последовательность выполненных действий.

Комментарий учителя: При выполнении цепочки важно внимательно следить за знаком действия: поступление денег обозначается сложением, а расход – вычитанием. Для удобства можно сначала выполнять действия с сотнями, а затем с десятками и единицами».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут перепутать действия сложения и вычитания или пропустить одно из изменений суммы. Учитель рекомендует после получения ответа проверить результат повторным последовательным пересчётом всех операций.

Задание 2. «В кафе «В гостях у кошки Лолы» в понедельник изготовили 230 моти. Во вторник – на 50 моти меньше, чем в понедельник. В среду – на 30 моти больше, чем во вторник. В четверг – на 40 моти меньше, чем в понедельник.

Найдите:

1. Сколько моти изготовили во вторник?
2. Сколько моти изготовили в среду?
3. Сколько моти изготовили в четверг?
4. Сколько всего моти изготовили за все четыре дня?»

Цель: закрепить навыки сложения и вычитания многозначных чисел, развить вычислительную грамотность, внимание и умение оценивать правильность математических утверждений.

Приём: «Светофор».

Организация: учитель поэтапно озвучивает результаты вычислений. Если ученики согласны с утверждением, они поднимают зелёную карточку, если не согласны – красную.

1. Учитель: «Во вторник изготовили 180 моти ($230 - 50 = 180$)».

Ученики оценивают правильность утверждения.

2. Учитель: «В среду изготовили 210 моти ($180 + 30 = 210$)».

Ученики показывают карточки.

3. Учитель: «В четверг изготовили 190 моти ($230 - 40 = 190$)».

Ученики оценивают ответ.

4. Учитель: «Всего за четыре дня изготовили 800 моти».

Ученики должны заметить ошибку, так как: $230 + 180 + 210 + 190 = 810$.

После каждого этапа один из учеников объясняет своё решение и обосновывает выбор карточки.

Комментарий учителя: «При выполнении вычислений важно не только получать ответ, но и проверять его. Если результат вызывает сомнение, можно выполнить проверку обратным действием или пересчитать выражение другим способом. Красная карточка помогает вовремя заметить ошибку и исправить её».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут ошибаться при сложении нескольких чисел, вычитании десятков или сравнении величин. Для предупреждения ошибок учитель предлагает выполнять устную проверку, складывать числа по частям и использовать обратные действия для контроля результата.

Задание 3. «В спортивном магазине рюкзак стоит 4250 руб., кроссовки – 3890 руб., футболка – 1200 руб., а шорты – 980 руб. Семья купила рюкзак и кроссовки для старшего сына, а футболку и шорты – для младшего. На сколько рублей покупка для старшего сына дороже покупки для младшего?»

Цель: совершенствовать навыки сложения и вычитания многозначных чисел, развивать вычислительную грамотность, внимание и умение находить и исправлять ошибки в готовом решении.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель записывает на доске решение с ошибкой:

1. $4250 + 3890 = 8040$ руб. – стоимость покупки для старшего сына;
2. $1200 + 980 = 2180$ руб. – стоимость покупки для младшего сына;
3. $8040 - 2180 = 5860$ руб. – на сколько рублей покупка для старшего сына дороже покупки для младшего сына;

Первый ученик проверяет вычисления и находит ошибку в первом действии: $4250 + 3890 = 8140$ руб. Второй ученик пересчитывает разность: $8140 - 2180 = 5960$ руб. Третий ученик формулирует правильный ответ и объясняет, на каком этапе была допущена ошибка.

Комментарий учителя: «При сложении многозначных чисел важно внимательно учитывать переход через разряд. Если возникает сомнение в результате, его можно проверить обратным действием – вычитанием одного слагаемого из суммы».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут не заметить ошибку в вычислениях или забыть учесть переход через разряд при сложении. Учитель предлагает проверять результат обратным действием и сравнивать вычисления по разрядам. Также важно сначала найти стоимость каждой покупки отдельно, а затем определить разницу между ними.

Задание 4. «У тебя есть 4 набора наклеек по 35 штук в каждом. Сколько всего наклеек в этих наборах?»

Цель: отработка умножения двузначного числа на однозначное с использованием распределительного закона.

Приём: «Живая цепочка» и повторение закона умножения.

Организация: учитель пишет на доске $4 \cdot 35$. Спрашивает: «Как легче сосчитать?»

Дети предлагают: $4 \cdot 30 = 120$, $4 \cdot 5 = 20$, $120 + 20 = 140$.

Учитель: «Какое свойство умножения мы использовали? (Распределительное свойство умножения относительно сложения).

Запишем формулу: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ ».

Затем учитель даёт аналогичные примеры для самостоятельного устного счёта: $6 \cdot 25$, $3 \cdot 45$, $5 \cdot 18$. Дети быстро вычисляют тем же способом.

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут складывать только два числа вместо четырёх одинаковых слагаемых.

Задание 5. «В твоём телефоне осталось 18 ГБ свободной памяти, а для установки новой игры «Супер Рэйс 3» требуется 25 ГБ (после установки игра будет занимать только 20 ГБ, но для самой установки нужно именно 25 ГБ свободного места). На телефоне есть скрытый системный раздел объёмом 4 ГБ, который занят операционной системой и не может быть использован для

установки приложений, а в облачном хранилище свободно 10 ГБ, однако туда нельзя устанавливать игры – облако предназначено только для хранения файлов. Если удалить старые приложения, можно освободить дополнительно 6 ГБ. Хватит ли места для установки игры, если ничего не удалять? А если удалить старые приложения? Можно ли использовать системный раздел или облако для установки?»

Цель: формировать умение анализировать условие задачи, выделять существенную информацию, выполнять арифметические вычисления и выявлять ошибки в рассуждениях.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель предлагает учащимся готовое решение задачи и просит найти ошибки в рассуждении.

Учитель записывает на доске:

$$18 \text{ ГБ} + 4 \text{ ГБ} = 22 \text{ ГБ.}$$

$$22 \text{ ГБ} + 10 \text{ ГБ} = 32 \text{ ГБ.}$$

Для установки игры требуется 25 ГБ, значит, места хватает.

Если удалить старые приложения и освободить ещё 6 ГБ, свободного места станет ещё больше.

Ответ: игра установится без проблем.

Первый ученик замечает, что системный раздел объёмом 4 ГБ занят операционной системой и не может использоваться для установки приложений.

Второй ученик объясняет, что облачное хранилище не является памятью телефона, поэтому устанавливать игры туда нельзя.

Третий ученик указывает, что для установки требуется именно 25 ГБ свободного места, даже если после установки игра будет занимать только 20 ГБ.

Четвёртый ученик выполняет правильный расчёт: без удаления приложений свободно 18 ГБ, а требуется 25 ГБ, следовательно, не хватает 7 ГБ.

После удаления старых приложений освободится ещё 6 ГБ: $18+6=24$ ГБ. Этого также недостаточно, так как до 25 ГБ не хватает ещё 1 ГБ.

Ученик формулирует окончательный вывод: игру нельзя установить ни до удаления приложений, ни после освобождения 6 ГБ памяти. Необходимо освободить ещё минимум 1 ГБ.

Комментарий учителя: «Я специально включила в решение данные, которые нельзя использовать при установке игры. Важно не только выполнять вычисления, но и понимать смысл каждой величины. Системный раздел и облачное хранилище не увеличивают доступную память телефона, поэтому учитывать их в расчётах нельзя».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут складывать все числа из условия, не анализируя их назначение, путать память устройства с облачным хранилищем или считать, что для установки достаточно итогового размера игры. Учитель рекомендует сначала определить, какие данные относятся к доступной памяти телефона, а затем выполнять вычисления и проверять полученный результат.

Тема «Измерение величин. Площадь, периметр и объём»

В этой теме направлена у учащихся должно формироваться представлений о геометрических величинах и их практическом применении. Особое внимание уделяется работе с формулами площади, периметра и объёма, а также переводу единиц измерения. Устные упражнения должны развивать умение анализировать геометрические объекты, выделять их части и применять соответствующие формулы в стандартных и практико-ориентированных задачах. Рекомендуется активно использовать наглядность (чертежи, модели, интерактивные изображения), а также приёмы «живая цепочка» для вычислений и «светофор» для проверки знаний единиц измерения.

Задание 1. «Длина экрана Айфон 17 Про Макс равна 16 см, а ширина – 8 см. Толщина телефона составляет 1 см. Производитель упаковывает телефон в коробку, длина которой на 4 см больше длины телефона, ширина на 3 см

больше ширины телефона, а высота на 2 см больше толщины телефона. Найдите периметр экрана, площадь экрана, объём телефона, а также площадь поверхности коробки и её объём.»

Цель: закрепить умение применять формулы периметра и площади прямоугольника, объёма и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда, развивать вычислительные навыки и умение выполнять последовательные вычисления в коллективной работе.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: учащиеся по очереди выполняют вычисления, используя результаты предыдущего участника.

Первый ученик находит периметр экрана смартфона. Он вспоминает формулу периметра прямоугольника и вычисляет: $(16+8) \cdot 2 = 48$ см.

Ученик сообщает, что периметр экрана равен 48 см.

Второй ученик находит площадь экрана: $16 \cdot 8 = 128$ см².

Ученик делает вывод, что площадь экрана равна 128 см².

Третий ученик вычисляет объём телефона: $16 \cdot 8 \cdot 1 = 128$ см³.

Ученик озвучивает результат: объём телефона составляет 128 см³.

Четвёртый ученик определяет размеры коробки: длина – $16+4=20$ см; ширина – $8+3=11$ см; высота – $1+2=3$ см.

Затем вычисляет площадь поверхности коробки:

$2 \cdot (20 \cdot 11 + 20 \cdot 3 + 11 \cdot 3) = 2 \cdot (220 + 60 + 33) = 2 \cdot 313 = 626$ см². Ученик сообщает, что площадь поверхности коробки равна 626 см².

Пятый ученик находит объём коробки: $20 \cdot 11 \cdot 3 = 660$ см³. После этого ученик формулирует окончательный ответ.

Комментарий учителя: «В ходе живой цепочки каждый следующий результат зависел от правильности предыдущего шага. При решении задачи важно не только знать формулы, но и понимать, для каких фигур они используются. Особое внимание следует обращать на единицы измерения:

периметр измеряется в сантиметрах, площадь – в квадратных сантиметрах, объём – в кубических сантиметрах».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут путать формулы периметра, площади и объёма, неправильно определять размеры коробки или забывать единицы измерения. Учитель рекомендует перед вычислением проговаривать, какую величину необходимо найти и какую формулу следует использовать. Для проверки результатов можно применять обратные действия и сравнивать полученные значения с исходными данными.

Ответ: периметр экрана – 48 см, площадь экрана – 128 см^2 , объём телефона – 128 см^3 , площадь поверхности коробки – 626 см^2 , объём коробки – 660 см^3 .

Задание 2. «Площадь экрана планшета 300 см^2 , а площадь крышки стола – $0,5 \text{ м}^2$. Во сколько раз площадь стола больше? (Напоминаю: $1 \text{ м}^2 = 10000 \text{ см}^2$)».

Цель: перевод единиц площади и деление величин.

Приём: «Светофор».

Организация: учитель спрашивает: «Сколько квадратных сантиметров в одном квадратном метре?» (10000). «Значит, $0,5 \text{ м}^2 = 5000 \text{ см}^2$ ».

Затем: «Во сколько раз 5000 больше 300 ?» Делим: $5000:300 = 50:3 = 16$ целых и $\frac{2}{3}$ (или $16,67$).

Учитель может спросить округлённо: «Приблизительно в $16,7$ раза». «Верно ли, что площадь стола больше площади экрана в 10 раз?» (красный). «В 20 раз?» (красный, немного меньше). «В $16,7$ раза?» (зелёный).

Задание 3. «Для строительства спавна в Майнкрафт необходимо выполнить несколько вычислений. Решите задания и по таблице соответствия найдите буквы. Из полученных букв составьте слово, которое обозначает важный элемент игры».

1. Найдите площадь прямоугольного блока земли со сторонами 3 м и 4 м .

2. Найдите объём параллелепипеда из булыжника с измерениями 3 м, 7 м и 1 м.

3. Найдите площадь прямоугольной доски со сторонами 1 м и 2 м.

4. Найдите объём параллелепипеда из дерева с измерениями 2 м, 5 м и 1 м.

5. Найдите периметр прямоугольного основания постамента со сторонами 2 м и 4 м.

Соответствие чисел и букв: 2 – Б; 10 – И; 12 – К; 21 – У.

Приём: «Математическое лото».

Организация: учитель раздаёт учащимся карточки с заданиями и таблицей соответствия чисел и букв. После решения каждого задания ученики находят соответствующую букву и записывают её в нужной последовательности.

Учащиеся находят площадь прямоугольного блока земли: $3 \cdot 4 = 12$. По таблице ответу 12 соответствует буква «К».

Затем учащиеся находят объём параллелепипеда из булыжника: $3 \cdot 7 \cdot 1 = 21$. Ответу 21 соответствует буква «У».

После этого находят площадь прямоугольной доски: $1 \cdot 2 = 2$. Ответу 2 соответствует буква «Б».

Далее вычисляют объём параллелепипеда из дерева: $2 \cdot 5 \cdot 1 = 10$. Ответу 10 соответствует буква «И».

В последнем задании находят периметр прямоугольного основания постамента: $2 \cdot (2 + 4) = 12$. Ответу 12 соответствует буква «К».

Из полученных букв учащиеся составляют слово «КУБИК».

Учитель предлагает ученикам прочитать получившееся слово и объяснить его значение в игре Майнкрафт.

Комментарий учителя: «Сегодня мы не только выполняли вычисления, но и расшифровывали слово с помощью математического шифра. Для успешного выполнения задания важно было правильно определить, какую величину нужно

найти: площадь, объём или периметр. Ошибка даже в одном вычислении могла привести к неправильному слову».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут путать формулы площади, объёма и периметра, неверно находить букву по таблице или записывать буквы в неправильном порядке. Учитель рекомендует внимательно читать условие каждого задания, сверять ответы с таблицей соответствия и записывать буквы в том порядке, в котором выполнялись задания.

Задание 4. «На создание персонажа в игре ушло 20 минут, на прохождение первого уровня – 1 час 10 минут, на прохождение второго уровня – 45 минут, а на просмотр внутриигрового ролика – ещё 15 минут. Сколько всего минут потратил игрок на все занятия? Сколько это в часах и минутах? На сколько минут создание персонажа и просмотр ролика вместе короче, чем прохождение двух уровней вместе?».

Цель: закрепить умение переводить часы в минуты и обратно, выполнять действия с единицами времени, сравнивать временные промежутки и находить ошибки в математических рассуждениях.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель записывает на доске готовое решение с ошибками и предлагает учащимся проверить его.

Учитель записывает: 1 час 10 минут=110 минут; $20+110+45+15=190$ минут; $190 \text{ минут}=3 \text{ часа } 10 \text{ минут}$.

Создание персонажа и ролик: $20+15=35$ минут.

Два уровня: $110+45=155$ минут.

$155-35=120$ минут.

Ответ: всего потрачено 190 минут (3 часа 10 минут), создание персонажа и ролик длиннее прохождения уровней на 120 минут.

Первый ученик замечает, что в одном часе 60 минут, а не 100, поэтому: $1 \text{ час } 10 \text{ минут}=60+10=70$ минут.

Второй ученик пересчитывает общее время: $20+70+45+15=150$ минут.

Третий ученик переводит минуты в часы и минуты: $150:60=2$ (ост. 30).

Следовательно, 150 минут=2 часа 30 минут.

Четвёртый ученик сравнивает продолжительность занятий: создание персонажа и ролик – $20+15=35$ минут; прохождение двух уровней – $70+45=115$ минут; находит разность – $115-35=80$ минут.

Ученик объясняет, что прохождение двух уровней длится дольше, поэтому создание персонажа и просмотр ролика вместе короче на 80 минут.

Пятый ученик формулирует окончательный ответ: всего игрок потратил 150 минут, что составляет 2 часа 30 минут. Создание персонажа и просмотр ролика вместе короче прохождения двух уровней на 80 минут.

Комментарий учителя: «Я специально допустила ошибки при переводе часов в минуты, переводе минут в часы и при сравнении временных промежутков. При работе со временем важно помнить, что в одном часе 60 минут. Чтобы перевести минуты в часы и минуты, нужно разделить количество минут на 60. При сравнении двух величин сначала определяем, какая из них больше, а затем находим разность».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут неправильно переводить часы в минуты, ошибаться при переводе минут в часы и минуты, неверно определять, какая величина больше при сравнении временных промежутков. Учитель рекомендует использовать памятку «1 час = 60 минут», выполнять проверку обратным действием и перед вычитанием сравнивать полученные значения.

Задание 5. «Рассмотри фигуру (нарисован прямоугольник $3 \cdot 2$ и приставленный к нему квадрат $1 \cdot 1$). Найди площадь этой фигуры.».

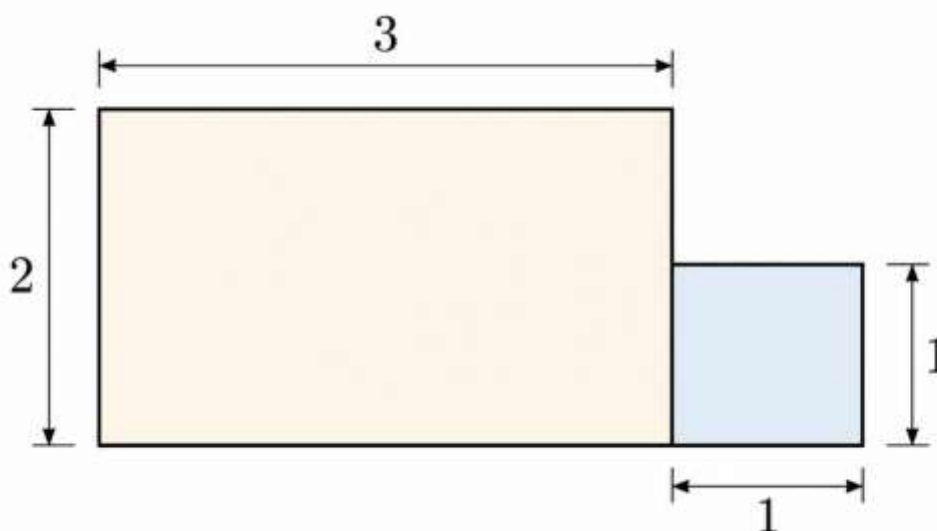


Рисунок 1 – Исходная геометрическая фигура для расчёта площади

Цель: вычисление площади составной фигуры.

Приём: анализ составных частей.

Организация: учитель показывает рисунок на доске (или на интерактивной доске).

Учитель спрашивает: «Из каких фигур состоит эта фигура?» (прямоугольник $3 \cdot 2$ и квадрат $1 \cdot 1$). «Площадь прямоугольника: $3 \cdot 2 = 6$. Площадь квадрата: $1 \cdot 1 = 1$. Общая площадь: $6 + 1 = 7$ ».

Комментарий учителя: «Как можно достроить фигуру до прямоугольника?» (например, до прямоугольника $3 \cdot 3 = 9$, вычесть площадь отсутствующего квадрата $2 \cdot 1$? Но это сложнее). Устно достаточно первого способа. Затем даётся аналогичная фигура: прямоугольник $4 \cdot 2$ и квадрат $2 \cdot 2$. Площадь: $8 + 4 = 12$.

Тема «Делимость натуральных чисел»

Данная тема формирует у учащихся представление о делимости чисел, признаках делимости, а также понятиях делителя и кратного. Важной задачей является развитие навыков быстрого устного анализа чисел без выполнения полного деления. Устная работа должна быть направлена на формирование автоматизма при проверке делимости, а также на развитие логического

мышления при распределении объектов на равные группы. Рекомендуется использовать игровые и соревновательные приёмы, такие как «светофор» для мгновенной проверки, «математическое лото» для закрепления признаков делимости и «лови ошибку» для профилактики типичных ошибок.

Задание 1. «Ты раздаёшь 40 конфет поровну 5 друзьям в игре Роблокс. Каждый получит по сколько конфет? Будет ли остаток?».

Цель: деление без остатка и с остатком, формулировка правила «остаток меньше делителя».

Приём: «Математическое лото» — решение примеров даёт буквы, из которых складывается слово.

Организация: Учитель раздаёт карточки с тремя примерами:

1. $40:5=8$ – буква «К».
2. $41:5=8$ ост. 1 – буква «О».
3. $42:5=8$ ост. 2 – буква «Т».

Дети устно вычисляют и запоминают буквы. Получается слово «КОТ» (верно).

Учитель: «Если бы остаток был 5, какая была бы буква? Но такого не бывает. Почему?» Дети формулируют: остаток всегда меньше делителя.

Комментарий учителя: «Мы увидели, что при делении на 5 остатки бывают только 0, 1, 2, 3, 4. Это важно для проверки деления».

Ошибки и их предупреждение: дети часто пишут остаток, равный делителю.

Учитель: «В лото такой пример дал бы не букву, а ошибку. Запомните: остаток всегда строго меньше делителя».

Задание 2. «Подписка стоит 1235 руб. Можно ли её оплатить монетами по 2 рубля? А купюрами по 5 рублей? А по 10?».

Цель: признаки делимости на 2, 5, 10.

Приём: «Светофор» (мгновенная визуальная сигнализация).

Организация: у каждого ученика карточки красного и зелёного цвета. Учитель повторяет признаки. Затем задаёт вопросы: «Можно оплатить 1235 руб. монетами по 2 руб.?» (нет, нечётное) дети показывают красный. «По 5 руб.?» (да, оканчивается на 5) – зелёный. «По 10 руб.?» (нет, не на 0) – красный. «По 50 руб.?» (нет, 1235 не кратно 50) – красный.

Обсуждение: почему? (признак делимости на 50: число должно оканчиваться на 0 или 50, а здесь 35).

Комментарий учителя: «Мы используем светофор, чтобы быстро проверить понимание. Вижу, почти все правильно определили чётность и последнюю цифру».

Ошибки и их предупреждение: путают признаки делимости на 5 и на 10. Учитель акцентирует: «На 5 – последняя цифра 0 или 5, на 10 – только 0».

Задание 3. «42 трека нужно разложить в 2 плейлиста так, чтобы в каждом было одинаковое количество песен. Какое максимальное количество песен может быть в одном плейлисте, если все плейлисты одинаковые?».

Цель: деление на равные части.

Приём: «Лови ошибку»

Организация: учитель: «Если плейлистов 2, и они одинаковые, то треки делятся поровну: $42:2=21$. Это и есть максимальное количество песен в одном плейлисте, потому что если положить 22, то в другом будет 20 – неодинаково». Учитель может спросить: «А если плейлистов 3?» ($42:3=14$). «А если плейлистов 7?» (6). Это подводит к понятию делителя. Применяем приём «лови ошибку»: учитель говорит: «42 трека можно разложить в 2 плейлиста по 20 и 22» – дети исправляют: «Неодинаково».

Задание 4. «Стример хочет разделить 36 донатов и 48 лайков поровну между 6 участниками конкурса. Сколько донатов и лайков получит каждый?».

Цель: деление суммы на число.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: учитель: «Сначала разделим донаты: $36:6=6$. Затем лайки: $48:6=8$. Каждый участник получит 6 донатов и 8 лайков». Применяем «живая цепочка»: первый ученик находит донаты на одного, второй – лайки, третий говорит итог. Затем вариация: «А если участников 4?» ($36:4=9$, $48:4=12$). «А если 12?» ($36:12=3$, $48:12=4$).

Задание 5. «Певец SHAMAN накопил 500 рублей. Одна внутриигровая валюта (гем) стоит 70 рублей. Сколько гемов SHAMAN сможет купить? Сколько денег останется?».

Приём: «Светофор».

Цель: деление с остатком в жизненной ситуации.

Организация: учитель: «Делим 500 на 70. Сколько раз по 70 помещается в 500?» Дети подбирают: $7 \cdot 70=490$, $8 \cdot 70=560$ – перебор. Значит, 7 гемов. Остаток: $500-490=10$ рублей. Используем приём «светофор»: «Можно купить 8 гемов?» (красный). «Останется 10 руб.» (зелёный). Учитель спрашивает: «Что можно купить на остаток, если гем стоит 70?» (ничего, не хватает). Для закрепления: «600 руб., гем по 80 руб.» (7 гемов, остаток 40).

Тема «Обыкновенные дроби»

Данная тема является одной из ключевых в формировании математической грамотности учащихся и направлена на понимание дробных чисел, их сравнение, сложение и практическое применение. Особое внимание уделяется наглядному представлению долей и умению переходить между смешанными и неправильными дробями. Устные упражнения должны способствовать формированию навыков преобразования дробей и выполнения арифметических действий в устной форме. Рекомендуется использовать приёмы поэтапного решения («живая цепочка»), визуального контроля («светофор»), а также игровые формы закрепления знаний

Задание 1. «Для загрузки нового обновления игры потребовалось $1\frac{3}{4}$ часа. Через некоторое время загрузка прервалась, и после перезапуска понадобилось ещё $\frac{1}{2}$ часа. Сколько всего времени заняла загрузка обновления?».

Цель: формирование навыка сложения смешанной дроби и правильной дроби.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: учитель предлагает учащимся последовательно выполнить вычисления. Первый ученик определяет способ сложения дробных частей $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{2}$. Следующий приводит дроби к общему знаменателю и находит сумму дробных частей. Затем другой ученик выделяет целую часть из полученной неправильной дроби и называет результат сложения. В завершение один из учащихся формулирует ответ задачи и объясняет ход решения.

Комментарий учителя: «При сложении смешанных дробей удобно отдельно складывать целые и дробные части, а затем при необходимости выделять целую часть из неправильной дроби».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут складывать числители и знаменатели отдельно либо забывать выделять целую часть. Для предупреждения ошибки учитель предлагает оценить полученный результат и сравнить его с условием задачи.

Задание 2. «Твой любимый стример провёл онлайн-марафон длительностью $2\frac{3}{4}$ часа. Сколько минут он общался с подписчиками?».

Цель: формирование умения переводить смешанные дроби в более мелкие единицы измерения.

Приём: «Светофор».

Организация: учитель предлагает несколько вариантов ответа и просит учащихся показать зелёную карточку, если ответ верный, и красную, если ответ неверный. После голосования учащиеся объясняют ход рассуждений и переводят целую и дробную части часа в минуты.

Комментарий учителя: «При переводе величин необходимо учитывать как целую, так и дробную часть смешанного числа».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут перевести в минуты только целую часть числа. Учитель обращает внимание на необходимость отдельно находить значение дробной части часа.

Задание 3. «В первый день челленджа ты набрал 5 тысяч лайков под видео, а во второй $2\frac{1}{2}$ тысячи. Сколько всего тысяч лайков ты собрал за два дня?».

Цель: закрепление навыка сложения натурального числа и смешанной дроби.

Приём: «Математическое лото».

Организация: учитель раздаёт учащимся карточки с заданиями и таблицей соответствия чисел и букв. После решения каждого задания ученики находят соответствующую букву и записывают её в нужной последовательности.

Задания для лото: $3+\frac{1}{2}=?$; $4+\frac{1}{4}=?$; $5+\frac{3}{4}=?$; $2+\frac{1}{3}=?$; $6+\frac{2}{5}=?$

Соответствие чисел и букв: $3\frac{1}{2}$ – В; $2\frac{1}{3}$ – Е; $4\frac{1}{4}$ – И; $6\frac{2}{5}$ – О; $5\frac{3}{4}$ – Д.

Из полученных букв учащиеся составляют слово «ВИДЕО».

После выполнения лото учитель предлагает решить основную задачу.

Учащиеся выполняют вычисление: $5+2\frac{1}{2}=7\frac{1}{2}$. Следовательно, за два дня было собрано $7\frac{1}{2}$ тысячи лайков.

Учитель предлагает сформулировать ответ полным предложением.

Комментарий учителя: «Сегодня мы не только выполняли вычисления, но и расшифровывали слово с помощью математического шифра. При сложении натурального числа и смешанной дроби удобно сначала сложить целые части, а затем записать дробную часть результата. В нашем случае к 5 тысячам лайков прибавили ещё $2\frac{1}{2}$ тысячи и получили $7\frac{1}{2}$ тысячи лайков».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут забывать записывать дробную часть ответа, путать смешанную дробь с неправильной дробью или складывать только целые части. Для предупреждения ошибок учитель

рекомендует сначала выделять целую часть смешанной дроби, складывать целые числа, а затем записывать дробную часть без изменений. Полезно выполнять устную проверку: $5+2=7$, значит результат должен быть больше 7, но меньше 8.

Задание 4. «На приготовление роллов «Филадельфия» у повара ушло $1\frac{1}{2}$ часа, а на суши $\frac{3}{4}$ часа. Сколько времени заняло приготовление?».

Цель: формирование навыка сложения смешанной дроби и правильной дроби.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: учащиеся по очереди выполняют этапы решения. Один ученик приводит дроби к общему знаменателю, следующий выполняет сложение, затем другой выделяет целую часть из неправильной дроби и формулирует ответ.

Комментарий учителя: «Приведение дробей к общему знаменателю позволяет выполнять действия с дробями различного вида».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут складывать знаменатели дробей. Для предупреждения ошибки учитель предлагает вспомнить правило сложения дробей.

Задание 5. «Электросамокат проехал утром $7\frac{1}{2}$ км, а вечером ещё $3\frac{3}{4}$ км. Какое расстояние он преодолел за день?».

Цель: формирование навыка сложения смешанных дробей.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: каждый ученик выполняет один этап решения: сложение целых частей, сложение дробных частей, преобразование результата и формулирование ответа. Класс контролирует правильность выполнения каждого шага.

Комментарий учителя: «После сложения дробных частей может получиться неправильная дробь, которую необходимо преобразовать в смешанное число».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут оставить ответ в виде неправильной дроби. Учитель напоминает о необходимости привести результат к стандартному виду.

Рекомендации для 6 класса

Тема «Задачи на проценты»

Данная тема направлена на формирование у учащихся понимания процента как части числа и развитие навыков решения практико-ориентированных задач. Особое внимание уделяется умению находить проценты от числа, а также применять процентные вычисления в жизненных ситуациях. Устная работа должна способствовать развитию гибкости мышления и умения выбирать удобный способ вычислений. Рекомендуется использовать приёмы «живая цепочка» для поэтапного решения, «светофор» для быстрой проверки и задания на анализ реальных ситуаций для повышения мотивации, также рекомендуется использовать приём «математическое лото».

Задание 1. «В игровом магазине новый скин стоил 2000 монет. Во время акции цена снизилась на 25%. Сколько монет теперь стоит скин? Сколько монет сэкономит игрок, если купит скин во время акции?».

Цель: сформировать умение находить процент от числа, определять стоимость товара после скидки и величину экономии, развивать вычислительные навыки и умение оценивать правильность математических утверждений.

Приём: «Светофор».

Организация: учитель поэтапно озвучивает утверждения. Если учащиеся согласны с утверждением, они поднимают зелёную карточку, если не согласны – красную.

Учитель говорит: «25% от 2000 монет – это $2000:100 \cdot 25 = 500$ монет. Значит, скидка составляет 500 монет». Учащиеся оценивают правильность утверждения.

Затем учитель предлагает следующее утверждение: «Новая цена кожи равна $2000 - 500 = 1500$ монет». Учащиеся показывают карточки.

После этого учитель намеренно допускает ошибку: «Цена снизилась на 25%, значит, осталось 75% от первоначальной цены. 75% от 2000 равно $2000 \cdot 75 = 150000$ монет. Следовательно, новая цена составляет 150000 монет». Учащиеся должны определить, что утверждение неверно.

Далее учитель предлагает правильное рассуждение: «75% от 2000 вычисляется так: $2000:100 \cdot 75 = 1500$ монет. Следовательно, новая цена кожи составляет 1500 монет». Учащиеся вновь оценивают утверждение.

На последнем этапе учитель говорит: «Экономия игрока равна $2000 - 1500 = 500$ монет». Учащиеся показывают карточки и объясняют свой выбор.

После каждого этапа один из учеников аргументирует свой ответ и объясняет ход вычислений.

Комментарий учителя: «При работе с процентами важно помнить, что процент – это сотая часть числа. Поэтому при нахождении процента от числа необходимо сначала разделить число на 100, а затем умножить на количество процентов. Если результат противоречит смыслу задачи, его нужно проверить. Например, цена товара после скидки не может стать больше первоначальной».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут забывать делить число на 100 при нахождении процента, путать размер скидки и новую цену товара или допускать ошибки при вычислении экономии. Учитель рекомендует выполнять вычисления поэтапно, проверять результаты здравым смыслом и использовать два способа решения: через нахождение скидки и через нахождение оставшихся процентов от первоначальной цены.

Задание 2. «Видео набрало 5000 просмотров. Из них 60% зрителей поставили лайк, а 40% – не поставили лайк (поставили дизлайк). Также

известно, что 50% зрителей оставили комментарии под видео. Решите пять заданий и найдите буквы – они сложатся в слово, связанное с темой видео».

1. Найдите количество зрителей, которые поставили лайк.
2. Какого количество зрителей, которые не поставили лайк?
3. Найдите, на сколько лайков больше, чем дизлайков.
4. Найдите количество зрителей, которые оставили комментарии.
5. На сколько лайков больше, чем комментариев?

Соответствие чисел и букв: 500 – И; 1000 – Й; 2000 – А; 2500 – К; 3000 – Л.

Приём: «Математическое лото».

Организация: учитель раздаёт учащимся карточки с заданиями и лист с соответствием чисел и букв. После решения каждого задания ученики находят соответствующую букву и записывают её в нужной последовательности.

Учащиеся находят количество зрителей, поставивших лайк: $5000:100 \cdot 60 = 3000$. По таблице ответу 3000 соответствует буква «Л».

Затем учащиеся находят количество зрителей, не поставивших лайк: $5000:100 \cdot 40 = 2000$. Ответу 2000 соответствует буква «А».

После этого находят разницу между количеством лайков и не-лайков: $3000 - 2000 = 1000$. Ответу 1000 соответствует буква «Й».

Далее вычисляют количество зрителей, оставивших комментарии: $5000:100 \cdot 50 = 2500$. Ответу 2500 соответствует буква «К».

В последнем задании находят разницу между количеством лайков и комментариев: $3000 - 2500 = 500$. Ответу 500 соответствует буква «И».

Из полученных букв учащиеся составляют слово «ЛАЙКИ».

Учитель предлагает ученикам прочитать получившееся слово и объяснить его значение.

Комментарий учителя: «Сегодня мы не только решали задачи на проценты, но и расшифровывали слово с помощью математического шифра. Для успешного выполнения задания важно было правильно находить процент

от числа и внимательно пользоваться листом соответствия. Ошибка даже в одном вычислении могла привести к неправильному слову».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут забывать делить число на 100 при нахождении процента, ошибаться при выполнении вычислений, неверно выбирать букву по таблице или записывать буквы в неправильном порядке. Учитель рекомендует сначала находить 1% числа, затем вычислять нужное количество процентов и обязательно проверять полученный результат.

Задание 3. «Один ученик утверждает: «Если товар подорожал на 10%, а затем подешевел на 10%, цена обязательно вернётся к первоначальной».»

Цель: развитие критического мышления при решении задач на проценты.

Приём: «Софизмы и парадоксы».

Организация: учитель предлагает учащимся проверить утверждение на конкретном примере. После вычислений школьники приходят к выводу, что рассуждение является неверным.

Комментарий учителя: «Одинаковые проценты могут вычисляться от разных величин, поэтому результат не всегда оказывается одинаковым».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут доверять внешне логичным рассуждениям без проверки вычислениями.

Задание 4. «Из 200 учеников школы 35% играют в популярную онлайн-игру Фортнайт. Сколько учеников увлекаются этой игрой?».

Цель: формирование навыка нахождения процентов от числа.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель предлагает учащимся следующее рассуждение: «В школе 200 учеников. 35% играют в популярную онлайн-игру. Значит, играют 35 человек».

Учащиеся должны определить, верно ли выполнено решение, и объяснить свою точку зрения. После обсуждения школьники приходят к выводу, что процент нельзя принимать за готовое количество учеников. Необходимо найти

35% от числа 200. Затем учащиеся устно выполняют вычисления и получают правильный ответ: 70 человек.

Учитель задаёт дополнительный вопрос: «Как можно быстро найти 35% от 200 устно?»

Учащиеся предлагают различные способы решения, например: найти 10% от числа (20), затем 30% (60) и 5% (10), после чего сложить полученные результаты.

Комментарий учителя: «Процент показывает часть от целого. Чтобы получить количество объектов, необходимо найти соответствующую часть от заданного числа».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся часто воспринимают процент как готовое количество единиц и не связывают его с исходным числом. Для предупреждения этой ошибки учитель предлагает сравнить два утверждения: «35% от 200» и «35% от 1000». Это помогает понять, что один и тот же процент может соответствовать разным количествам в зависимости от исходного числа.

Задание 5. «В баблтишной приготовили 120 стаканов бабл-ти. К концу дня было продано 75% напитков. Каждый посетитель покупал ровно 2 стакана».

Необходимо определить:

1. Сколько стаканов бабл-ти было продано.
2. Сколько посетителей купили напитки.
3. Сколько стаканов осталось непроданными.
4. Какую часть от всех приготовленных стаканов составляют оставшиеся стаканы (в процентах и в виде обыкновенной дроби).

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель предлагает учащимся проверить готовое решение и найти ошибки в рассуждениях.

Учитель записывает на доске: $75\% \text{ от } 120 - 120:100 \cdot 75 = 90$ стаканов. Продано 90 стаканов. Каждый посетитель купил по 2 стакана, значит: $90 \cdot 2 = 180$

посетителей. Осталось: $120-90=30$ стаканов. 30 стаканов из 120 – это 30%.

$$\frac{30}{120} = \frac{1}{4}.$$

Ответ: продано 90 стаканов, посетителей 180, осталось 30 стаканов, что составляет 30% или $\frac{1}{4}$ от всех приготовленных.

Учитель предлагает учащимся найти ошибки.

Первый ученик замечает, что для нахождения количества посетителей нужно делить количество проданных стаканов на количество стаканов, купленных одним посетителем: $90:2=45$ посетителей.

Ученик объясняет, что число посетителей должно быть меньше числа проданных стаканов, так как каждый посетитель покупал по два стакана.

Второй ученик проверяет нахождение доли оставшихся стаканов: $30:120=0,25$; $0,25 \cdot 100=25\%$.

Следовательно, оставшиеся стаканы составляют 25%, а не 30%.

Третий ученик отмечает, что дробь $\frac{30}{120}$ действительно сокращается до $\frac{1}{4}$, поэтому эта часть решения выполнена верно.

Четвёртый ученик формулирует окончательные ответы.

Комментарий учителя: «Я специально допустила несколько ошибок. При решении задач важно понимать смысл действий. Если каждый посетитель покупает несколько единиц товара, количество покупателей находится делением, а не умножением. Также нельзя просто приписывать знак процента к числу. Чтобы найти процент, нужно определить, какую часть от целого составляет данная величина, а затем умножить результат на 100».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут путать умножение и деление при нахождении количества посетителей, неверно переводить дробь в проценты или механически соглашаться с готовым решением. Для предупреждения ошибок учитель рекомендует проверять ответ с точки зрения смысла задачи и выполнять обратную проверку. Например, $45 \cdot 2=90$ стаканов, а $30:120=0,2=25\%$.

Тема «Выражение отношения в процентах».

Данная тема направлена на формирование умения выражать отношения величин в процентной форме и понимать смысл процентного сравнения. Учащиеся учатся переводить дробные отношения в проценты и интерпретировать полученные результаты. Устные упражнения должны развивать навыки анализа долей и сравнения частей целого. Рекомендуется использовать приёмы «живая цепочка» для поэтапных преобразований, «светофор» для контроля понимания и «лови ошибку» для выявления типичных заблуждений.

Задание 1. «На школьном фестивале продали 120 корндогов. Из них 90 были с сырной начинкой. Какой процент всех проданных корндогов составили сырные?».

Цель: закрепление навыка выражения отношения в процентах.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: один ученик составляет отношение 90 к 120, второй сокращает дробь, третий переводит результат в проценты и называет ответ.

Комментарий учителя: «Сокращение дроби помогает быстрее получить процентное значение».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут вычислять процент от числа вместо нахождения процентного отношения.

Задание 2. «За вечер было доставлено 100 заказов. Из них 35 заказов содержали пиццу «Пепперони». Какой процент заказов пришёлся на эту пиццу?».

Цель: формирование умения выражать отношение в процентах.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель записывает решение: «35 заказов из 100 – это 3,5%». Учащиеся должны найти ошибку и объяснить правильный способ вычисления.

Комментарий учителя: «Если целое равно 100, то процентное отношение определяется особенно легко».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут неверно переносить запятую при переводе отношения в проценты.

Задание 3. «За день в кафе продали 150 десертов. Из них 45 были моти. Какой процент всех продаж составили моти?».

Цель: закрепление навыка выражения отношения двух чисел в процентах.

Приём: «Светофор».

Организация: учитель предлагает несколько вариантов ответа и просит учащихся выбрать верный с помощью карточек. После обсуждения учащиеся объясняют решение.

Комментарий учителя: «Чтобы выразить отношение в процентах, нужно определить, какую часть составляет одно число от другого, и умножить результат на 100».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут путать нахождение процента от числа и выражение отношения в процентах. Учитель обращает внимание на формулировку вопроса задачи: «Какой процент составляет...?».

Задание 4. «Ученик утверждает: «Если из 50 упаковок моти 25 оказались шоколадными, то шоколадные составляют 25% всех упаковок».

Цель: развитие критического мышления и понимания процентных отношений.

Приём: «Софизмы и парадоксы».

Организация: учитель предлагает учащимся проверить рассуждение и найти ошибку. После обсуждения учащиеся объясняют, какой процент составляет половина от общего количества.

Комментарий учителя: «Половина величины всегда составляет 50%, а не 25%».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут путать число объектов и процентное отношение.

Задание 5. «В конкурсе косплея участвовали 40 человек. Из них 12 выбрали персонажей из одного популярного аниме. Какой процент участников представил этот фандом?».

Цель: закрепление навыка выражения отношения в процентах.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: учащиеся последовательно составляют отношение, переводят его в проценты и формулируют ответ.

Комментарий учителя: «Процент позволяет сравнивать группы разной численности».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут выполнять обратное отношение.

Тема «Формулы окружности, площади круга, объема шара»

Данная тема направлена на формирование представлений о свойствах окружности, круга и шара, а также на закрепление основных геометрических формул. Особое внимание уделяется осознанному применению формул длины окружности, площади круга и объёма шара в практических задачах. Устная работа должна способствовать развитию пространственного мышления и умению анализировать зависимость величин от радиуса. Рекомендуется использовать наглядные методы обучения, приёмы «светофор» для проверки формул, а также «лови ошибку» и проблемные вопросы для развития критического мышления.

Задание 1. «В компьютерной игре есть две арены: круглая с радиусом 10 м и квадратная со стороной 10 м. Найдите площадь круглой арены ($\pi \approx 3,14$); Какова длина окружности круглой арены? Найдите площадь квадратной арены. На сколько площадь одной арены больше площади другой?»

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель записывает на доске готовое решение с ошибками и предлагает учащимся проверить его.

Учитель записывает: Площадь круга: $S=\pi R^2=3,14\cdot 10=31,4$ м². Длина окружности: $C=2\cdot\pi\cdot R=2\cdot 3,14\cdot 10=62,8$ м. Площадь квадрата: $S=a^2=10\cdot 10=100$ м².

Сравнение: $100-31,4=68,6$. Следовательно, площадь квадрата больше площади круга на 68,6 м². Учитель предлагает учащимся найти ошибки.

Первый ученик замечает, что при вычислении площади круга радиус необходимо возвести в квадрат: $10^2=100$. Следовательно, $S=3,14\cdot 100=314$ м².

Второй ученик объясняет, что длина окружности и площадь – разные величины. Длина окружности измеряется в метрах, а площадь – в квадратных метрах. Формула длины окружности применена верно – $C=62,8$ м, но называть эту величину площадью нельзя.

Третий ученик выполняет правильное сравнение площадей: площадь круга – 314 м²; Площадь квадрата – 100 м². $314-100 = 214$ м².

Следовательно, площадь круглой арены больше площади квадратной на 214 м².

После обсуждения учащиеся формулируют правильный ответ.

Комментарий учителя: «Я специально допустила несколько ошибок. При вычислении площади круга важно не забывать возводить радиус в квадрат. Также нельзя путать длину окружности и площадь, так как это разные величины и измеряются они в разных единицах. При сравнении необходимо убедиться, что сравниваются однородные величины: площадь с площадью, а длина с длиной».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут забывать возводить радиус в квадрат, путать формулы площади круга и длины окружности, а также сравнивать величины с разными единицами измерения. Для предупреждения ошибок учитель рекомендует перед вычислением называть искомую величину и соответствующую ей формулу, а после получения результата обязательно проверять единицы измерения.

Ответ: площадь круглой арены – 314 м^2 , длина окружности – $62,8 \text{ м}$, площадь квадратной арены – 100 м^2 . Площадь круглой арены больше площади квадратной на 214 м^2 .

Задание 2. «Радиус круглого фонтана равен 5 м . Ученик утверждает, что длина окружности равна 15 м .».

Цель: формирование навыка проверки вычислений по формуле длины окружности.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель предлагает проверить решение. Учащиеся определяют, что в вычислениях не был учтён множитель 2 , и находят правильный ответ.

Комментарий учителя: «Проверка чужих решений помогает лучше запоминать формулы».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся часто путают формулы длины окружности и площади круга.

Задание 3. «В космической игре планета изображена в виде шара радиусом 4 см . Во сколько раз увеличится объём планеты, если её радиус увеличить в 2 раза?».

Цель: развитие представлений о зависимости объёма шара от радиуса.

Приём: «Софизмы и парадоксы».

Организация: учитель предлагает рассуждение: «Если радиус увеличить в 2 раза, то объём тоже увеличится в 2 раза». Учащиеся должны опровергнуть это утверждение.

Комментарий учителя: «Объём шара зависит от куба радиуса».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся часто считают, что все величины изменяются пропорционально радиусу.

Задание 4. «Робот-пылесос движется по круговой траектории радиусом 5 м . Какова длина этой траектории, если считать число $\pi \approx 3,14$?».

Цель: закрепление навыка вычисления длины окружности.

Приём: «Светофор».

Организация: Учитель перечисляет варианты ответов: 15 м, 30 м, 60 м. Учащиеся показывают зелёную карточку при правильном ответе и красную при неправильных. Затем объясняют свой ответ.

Комментарий учителя: «Перед вычислениями полезно оценить результат, чтобы избежать грубых ошибок».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут путать длину окружности с диаметром.

Задание 5. «Радиус круглого бассейна равен 6 м. Ученик утверждает, что площадь бассейна равна 18 м^2 ».

Цель: развитие умения анализировать вычисления по формуле площади круга.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: учитель предлагает проверить рассуждение ученика. После обсуждения учащиеся объясняют, в каком месте допущена ошибка, и находят правильный ответ.

Комментарий учителя: «Проверка чужих решений помогает лучше понимать математические правила».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут забывать возводить радиус в квадрат.

Тема «Сложение целых чисел»

Данная тема направлена на формирование устойчивого понимания действий с целыми числами, включая отрицательные значения, и развитие навыков работы с координатной прямой. Учащиеся учатся осознанно выполнять сложение чисел с одинаковыми и разными знаками, опираясь на визуальные модели. Устная работа должна способствовать преодолению трудностей при работе с отрицательными числами и формированию математической интуиции. Рекомендуется использовать наглядные модели (координатная прямая), приёмы поэтапного счёта («живая цепочка») и

визуального контроля («светофор»), а также задания на интерпретацию движения по числовой оси.

Задание 1. «Игрок в Стендофф 2 начал раунд с нулевым балансом очков за нарушения. В первом матче он получил (-5) штрафных очков, а во втором матче – ещё (-3) очка. Каков его итоговый штрафной результат? Проиллюстрируйте движение на координатной прямой».

Цель: формирование прочного автоматизма сложения двух отрицательных чисел, преодоление психологического барьера при переходе к действиям с отрицательными числами.

Приём: «Визуальная координатная прямая».

Организация: учитель рисует на интерактивной доске горизонтальную координатную прямую с началом отсчёта в точке 0. Педагог задаёт вопрос: «Если мы прибавляем отрицательное число, в какую сторону по координатной прямой мы должны двигаться?». Ученики устно отвечают: «Влево». Учитель демонстрирует движение: «Начинаем в точке 0. Первое число (-5) смещает нас на 5 единиц влево, попадаем в точку -5. Затем мы прибавляем (-3), то есть делаем ещё 3 шага влево. В какой точке мы оказались?». Класс устно считает: $-5+(-3)=-8$. Один из учеников устно формулирует правило знаков: «Чтобы сложить два отрицательных числа, надо сложить их модули и перед полученным числом поставить знак минус».

Для предупреждения механического применения правил без понимания сути, учитель задает дополнительный вопрос: «Если бы игрок получил (-5) очков, а потом 0 очков, как изменилось бы его положение на прямой?». (Остался бы в точке -5, так как прибавление нуля не меняет координату).

Задание 2. «Во время игры твой рейтинг был равен +8. После нескольких поражений он уменьшился на 12 очков. Каким стал рейтинг?»

Цель: формирование навыков сложения целых чисел с разными знаками.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: Учитель предлагает представить изменение рейтинга на координатной прямой. Первый ученик называет исходное число $+8$. Второй определяет действие: прибавление числа (-12) . Третий выполняет вычисление и называет результат.

Комментарий учителя: «При сложении чисел с разными знаками необходимо найти разность модулей и определить знак числа с большим модулем».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут складывать модули чисел. Для предупреждения ошибки рекомендуется использовать координатную прямую.

Задание 3. «Температура утром составляла -5°C . Днём она повысилась на 9°C . Какой стала температура?»

Цель: закрепление навыков сложения целых чисел с разными знаками.

Приём: «Светофор».

Организация: Учитель предлагает варианты ответов:

1. $+4^{\circ}\text{C}$.
2. -4°C .
3. $+14^{\circ}\text{C}$.

Учащиеся показывают зелёную карточку при выборе правильного ответа и красную при выборе неверного.

Комментарий учителя: «Повышение температуры означает прибавление положительного числа».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут неправильно определять знак результата после вычислений.

Задание 4. «На виртуальном счёте было -15 монет (долг). За выполнение задания ты получил 20 монет. Каким стал баланс?»

Цель: формирование понимания практического смысла отрицательных чисел.

Приём: «Математическое лото».

Организация: Перед решением задачи учащиеся устно выполняют несколько примеров на сложение целых чисел. Каждому правильному ответу соответствует буква. После выполнения заданий открывается слово «БАЛАНС». Затем учащиеся решают основную задачу.

Комментарий учителя: «Отрицательное число можно рассматривать как долг, а положительное – как прибыль».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут игнорировать знак отрицательного числа при вычислениях.

Задание 5. «Подводный дрон находился на глубине -18 м. Затем он поднялся на 11 м. На какой глубине оказался дрон?»

Цель: развитие навыков сложения целых чисел на основе жизненной ситуации.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: Учитель записывает решение: $-18+11=29$. Учащиеся должны найти ошибку и объяснить правильный ход рассуждений.

Комментарий учителя: «При сложении чисел с разными знаками нельзя складывать их модули».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут механически складывать числа без учёта знаков.

Тема «Перевод обыкновенной дроби в десятичную»

Данная тема направлена на формирование навыков перевода обыкновенных дробей в десятичные и развитие понимания связи между различными формами записи рациональных чисел. Учащиеся учатся представлять дробь в виде результата деления числителя на знаменатель, применять свойства дробей для приведения их к удобным знаменателям и осознавать условия существования конечной десятичной записи. Устная работа способствует развитию вычислительной культуры, быстроты счёта и подготовке к выполнению действий с десятичными дробями. Особое внимание следует уделять дробям со знаменателями 2, 4, 5, 10, 20 и другим,

допускающим перевод в конечную десятичную дробь, а также формированию представлений о периодических десятичных дробях. Рекомендуется использовать игровые приёмы («математическое лото»), коллективные формы работы («живая цепочка»), задания на поиск и исправление ошибок («лови ошибку»), а также визуальный контроль понимания материала с помощью приёма «светофор».

Задание 1. «Бабл-ти заполнен на $\frac{1}{2}$ объёма стакана. Запиши эту дробь в виде десятичной.»

Цель: формирование навыка перевода обыкновенной дроби в десятичную.

Приём: «Живая цепочка».

Организация: Первый ученик объясняет, что для перевода дроби необходимо выполнить деление числителя на знаменатель. Второй выполняет деление 1:2. Третий называет результат.

Комментарий учителя: «Некоторые дроби легко переводятся в десятичные, если знаменатель содержит множители 2 и 5».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут путать запись десятичной дроби и процентов.

Задание 2. «Игрок прошёл $\frac{3}{4}$ уровня. Представь эту дробь в виде десятичной.»

Цель: закрепление навыков перевода дробей в десятичную форму.

Приём: «Светофор».

Организация: Учитель предлагает варианты ответов:

1. 0,75.

2. 0,34.

3. 0,8.

Учащиеся выбирают правильный ответ с помощью карточек.

Комментарий учителя: «Удобно сначала определить, какую часть единицы составляет дробь».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут записывать числитель и знаменатель рядом, не выполняя деление.

Задание 3. «На зарядку телефона осталось $\frac{1}{5}$ аккумулятора. Вырази эту дробь десятичной дробью.»

Цель: развитие навыков устного перевода дробей в десятичную форму.

Приём: «Математическое лото».

Организация: Учитель предлагает несколько дробей для перевода в десятичную форму. Каждому правильному ответу соответствует буква. После выполнения заданий учащиеся получают слово «ДРОБЬ», после чего решают основную задачу.

Комментарий учителя: «Если знаменатель равен 5, удобно привести дробь к знаменателю 10».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут затрудняться при выборе способа преобразования дроби.

Задание 4. «В плейлисте прослушано $\frac{7}{10}$ всех треков. Запиши дробь в виде десятичной.»

Цель: закрепление связи между знаменателем 10 и десятичной записью числа.

Приём: «Лови ошибку».

Организация: Учитель записывает решение: $\frac{7}{10}=0,07$.

Учащиеся должны обнаружить ошибку и объяснить правильный ответ.

Комментарий учителя: «При знаменателе 10 количество цифр после запятой определяется числом нулей в знаменателе».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут неверно определять место запятой.

Задание 5. «Для приготовления десерта использовали $\frac{3}{20}$ упаковки шоколада. Представь эту дробь в виде десятичной.»

Цель: формирование умения преобразовывать дроби с составным знаменателем в десятичную форму.

Приём: «Софизмы и парадоксы».

Организация: Учитель утверждает: «Дробь $\frac{3}{20}$ нельзя перевести в десятичную, потому что знаменатель не равен 10».

Учащиеся должны опровергнуть это утверждение и объяснить способ решения.

Комментарий учителя: «Многие дроби можно привести к знаменателю 10, 100 или 1000 и затем записать в виде десятичной дроби».

Ошибки и их предупреждение: учащиеся могут считать, что десятичную запись имеют только дроби со знаменателем 10.

Таким образом, систематическое и целенаправленное использование устных упражнений на уроках математики в 5-6 классах является не просто этапом разминки, а важнейшим инструментом формирования вычислительной культуры, развития логического мышления и подготовки к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Представленные в работе комплексы заданий, адаптированные под интересы современных школьников (с опорой на знакомые им реалии: социальные сети, компьютерные игры, челленджи, блогинг), позволяют поддерживать высокую познавательную мотивацию и снижать психологическое напряжение при выполнении однотипных вычислений. Методические приёмы, такие как «живая цепочка», «светофор», «лови ошибку», «математическое лото» и «софизмы», обеспечивают разнообразие форм устной работы, способствуют развитию универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных) и дают учителю возможность оперативной диагностики уровня усвоения материала. Рекомендуется включать устные упражнения в каждый урок (5-7 минут), чередуя приёмы и постоянно обновляя тематическое содержание. Использование цифровых платформ (Kahoot, LearningApps) и визуализации на интерактивной доске усиливает эффект и делает устную

работу ещё более привлекательной для «цифрового поколения». Соблюдение данных рекомендаций позволит не только добиться прочных вычислительных навыков у учащихся 5-6 классов, но и заложить фундамент для успешного изучения математики на последующих этапах обучения.

2.3 Диагностика уровня сформированности умений выполнять устные упражнения

После проведения серии уроков с систематическим включением устных упражнений необходимо оценить не только уровень вычислительных навыков учащихся, но и степень сформированности у них логического мышления, математической речи, устойчивости внимания и способности быстро применять изученные алгоритмы в новой ситуации. Диагностика позволяет определить эффективность выбранной методической системы, выявить типичные затруднения школьников и скорректировать дальнейшую работу учителя.

В условиях обучения математике в 5–6 классах диагностика устных умений должна носить комплексный характер. Это связано с тем, что устные упражнения выполняют сразу несколько функций: обучающую, развивающую, контролирующую и мотивационную. Следовательно, проверке подлежит не только правильность ответа, но и скорость вычислений, осознанность выбора способа решения, способность ученика объяснить ход рассуждений.

Для диагностики эффективности устной работы целесообразно использовать следующие методы: фронтальный устный опрос, математические диктанты, индивидуальные карточки, игровые формы контроля, наблюдение за деятельностью учащихся.

В процессе работы были выделены три уровня сформированности умений выполнять устные упражнения [13]:

Высокий уровень – ученик выполняет вычисления быстро и без ошибок, использует рациональные способы решения, умеет объяснять ход рассуждений и самостоятельно исправлять допущенные ошибки.

Средний уровень – наличие отдельных вычислительных ошибок, выполнение заданий преимущественно по образцу, затруднения при объяснении решения.

Низкий уровень – существенные трудности при устных вычислениях, недостаточное владение алгоритмами, медленный темп выполнения заданий.

Для определения уровня сформированности устных вычислительных навыков был разработан диагностический комплекс заданий по основным темам курса математики 5-6 классов.

Диагностическая работа для 5 класса

Темы: Натуральные числа и арифметические действия; Измерение величин (площадь, периметр, объём); Обыкновенные дроби; Делимость натуральных чисел.

Инструкция для учащихся: Внимательно прочитай каждое задание. Запиши решение и ответ. За каждое правильно выполненное задание ты получаешь 1 балл. Дополнительный балл начисляется за объяснение способа решения в заданиях 5 и 6.

Задание 1. Вычислите:

а) $230+180+210+190$

б) $4250+3890--2180$

в) $1500+650-280+120-390$

Задание 2. Измерение величин (периметр, площадь, объём)

а) Найдите периметр прямоугольника со сторонами 17 см и 9 см.

б) Найдите площадь прямоугольника со сторонами 17 см и 9 см.

в) Найдите объём прямоугольного параллелепипеда с измерениями 17 см, 9 см и 2 см.

Задание 3. Выполните сложение:

а) $2\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

б) $7\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4}$

Задание 4. Делимость натуральных чисел

а) Разделите 40 конфет поровну между 5 друзьями. Сколько конфет получит каждый?

б) Разделите 41 конфету поровну между 5 друзьями. Сколько конфет получит каждый? Будет ли остаток?

в) Сформулируйте правило: какой может быть остаток при делении на 5?

Задание 6. Найди ошибку

Ученик утверждает: «Если 60% зрителей поставили лайк, а 40% не поставили, то лайков больше на 20% от всех зрителей. Значит, лайков больше на 20 человек».

Верно ли это рассуждение? Если нет, объясни, в чём ошибка, и запиши правильный ответ (при общем количестве зрителей 5000 человек).

Диагностическая работа для 6 класса

Задание 1. Выразите в процентах: 0,35; 0,08; 1,5; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{4}$.

Задание 2. Найдите:

а) 20% от 250 рублей;

б) 35% от 400 рублей;

в) 5% от 60 кг.

Задание 3. Сколько процентов составляют:

а) 15 кг от 60 кг;

б) 12 учеников от 30;

в) 45 минут от часа.

Задание 4. Выполните устно вычисления с целыми числами:

а) $-7+12$;

б) $-15+8$;

в) $9+(-14)$;

г) $-20+35$.

5. Решите устно задачи по формулам окружности и круга:

а) Найдите длину окружности радиуса 5 см, если $\pi \approx 3,14$

б) Найдите площадь круга радиуса 4 см, если $\pi \approx 3,14$

6. Найдите ошибку в рассуждении: «Так как $\frac{1}{6}=0,16$, то дробь $\frac{1}{6}$ является конечной десятичной дробью».

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Дополнительный балл начисляется за грамотное объяснение способа решения.

9–10 баллов – высокий уровень;

6–8 баллов – средний уровень;

0–5 баллов – низкий уровень.

Анализ результатов:

Анализ результатов и предупреждение типичных ошибок

В 5 классе типичными ошибками являются путаница формул периметра, площади и объёма, неправильное выполнение сложения и вычитания многозначных чисел с переходом через разряд, а также затруднения при сложении обыкновенных дробей с разными знаменателями. Учащиеся часто забывают указывать единицы измерения, путая линейные, квадратные и кубические единицы. При выполнении заданий на делимость натуральных чисел часть учащихся испытывает трудности при формулировке правила «остаток меньше делителя» и при выделении остатка при делении.

В 6 классе наиболее частыми ошибками являются неверное определение процента от числа, когда учащиеся забывают разделить на 100, а также путаница между нахождением процента от числа и выражением отношения в процентах. При работе с целыми числами наблюдаются ошибки в определении знака результата и сложении модулей вместо нахождения их разности. Применение формул длины окружности и площади круга также вызывает затруднения: учащиеся путают формулы, забывают возводить радиус в квадрат или умножать на 2. При переводе обыкновенных дробей в десятичные

типичной ошибкой является неверное определение места запятой и непонимание условий существования конечной десятичной дроби.

Полученные результаты позволяют определить направления дальнейшей коррекционной работы учителя. Для предупреждения указанных ошибок целесообразно систематически использовать в устном счёте визуальные опоры, такие как схемы перевода дробей и процентов, таблицы правил действий с целыми числами, модели геометрических фигур с подписанными формулами. Необходимо включать в структуру урока задания на объяснение способов решения и поиск ошибок в готовых рассуждениях. Эффективными являются такие методические приёмы, как «Светофор», «Лови ошибку», «Живая цепочка» и математические диктанты.

Для учащихся, испытывающих устойчивые затруднения, целесообразно организовать дополнительные тренировочные занятия с пошаговым контролем и использованием индивидуальных карточек с опорными схемами. Для учащихся с высоким уровнем подготовки рекомендуется предлагать усложнённые задания, включая задачи на софизмы и парадоксы, а также задания на самостоятельное составление задач по изученной теме.

Регулярное применение данных приёмов способствует развитию вычислительных навыков, математической речи, логического мышления и осознанности учебных действий, а также повышает качество усвоения изучаемого материала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа была посвящена исследованию возможностей использования устных упражнений в обучении математике учащихся 5-6 классов.

Актуальность рассматриваемой проблемы обусловлена тем, что формирование прочных вычислительных навыков, развитие математического мышления и подготовка учащихся к изучению более сложных разделов математики во многом зависят от качества организации устной работы на уроке. В условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов особое значение приобретает использование таких форм учебной деятельности, которые способствуют не только достижению предметных результатов, но и развитию познавательной активности, самостоятельности и функциональной грамотности обучающихся.

В ходе работы была проанализирована психолого-педагогическая и научно-методическая литература по проблеме использования устных упражнений в школьном курсе математики. Анализ работ методистов позволил определить сущность устных упражнений, их функции, классификацию и место в структуре современного урока математики. Было установлено, что систематическая устная работа способствует развитию вычислительных навыков, математической речи, внимания, памяти, логического мышления и повышению интереса учащихся к изучению предмета.

На основе изученной литературы были выявлены методические особенности организации устной работы с учётом возрастных и психологических характеристик учащихся 10-12 лет. Особое внимание было уделено необходимости использования разнообразных форм и приёмов работы,

обеспечивающих активное включение каждого ученика в учебную деятельность.

В соответствии с поставленной целью были разработаны и систематизированы комплекты устных упражнений по основным темам курса математики 5-6 классов. При их создании учитывались рекомендации, представленные в методической литературе, требования школьной программы и возрастные особенности современных обучающихся. В разработанных материалах использованы такие методические приёмы, как «Живая цепочка», «Светофор», «Лови ошибку», «Математическое лото», «Софизмы и парадоксы», способствующие повышению мотивации учащихся и развитию их познавательной активности.

Разработанная система упражнений охватывает различные содержательные линии школьного курса математики и направлена на формирование вычислительных навыков, развитие логического мышления, математической речи, умения анализировать и контролировать собственные действия. Представленные методические рекомендации могут быть использованы учителями математики при организации устной работы на уроках в 5-6 классах, а также студентами педагогических направлений подготовки в период прохождения педагогической практики.

Таким образом, поставленная цель исследования достигнута, а все задачи, сформулированные во введении, выполнены. Полученные результаты подтверждают значимость устных упражнений как важного средства обучения математике учащихся 5-6 классов и позволяют сделать вывод о целесообразности их систематического и методически обоснованного использования в образовательном процессе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ

Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : приказ Минпросвещения России № 254, утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г., зарегистрировано в Минюсте России № 63795. М., 2021. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf. Заглавие с экрана (дата обращения: 18.05.2026)

Учебная литература и периодические издания:

2. Абрамов А. А. Математика в школе: вчера, сегодня, завтра // Математика. 2005. № 8. С. 27–28.

3. Автайкина А. К. Некоторые формы организации устного счёта // Математика в школе. 1991. № 3. С. 10–12.

4. Батчаева П. Ю. Устные упражнения как одно из средств формирования математической культуры учащихся 5-9х классов : диссертация кандидата педагогических наук – Карачаевск, 2010. 198 с.

5. Бойко Л. В., Лобанова Е. М., Василенко И. В. Устные упражнения как одна из форм работы на уроке математики // Символ науки. 2017. № 12. С. 183–184.

6. Волконская С. Д. Формирование логического мышления с помощью математических софизмов // Проблемы современного социума глазами молодых исследователей – XVI. 2024. С. 595–597.

7. Выготский Л.С. Педология подростка : учеб. пособие. М. : Бюро заочного обучения при педфаке 2 МГУ, 1929-1931. 504 с.
8. Гин А. А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность. : учеб. пособие. 3-е изд., стер. М. : Вита-Пресс, 2001. 88 с.
9. Гришаева А. Г. Методические аспекты применения приемов устного счета на уроках математики в 5-6-х классах // Концепт. 2013. № 8. С. 1–5.
10. Егорова Е. М., Васильев П. Е., Шадрин В. Е. Математическое лото как средство обработки навыков устного счета // DIGITAL EDU. Цифровые компетенции в образовании. 2024. С. 283–285.
11. Жохов В. И. Математический тренажёр. 5 класс : пособие для учителей и учащихся. 10-е изд., стер. М. : Мнемозина, 2019. 80 с.
12. Жохов В. И. Математический тренажёр. 6 класс : пособие для учителей и учащихся. 4-е изд., стер. М. : Мнемозина, 2013. 95 с.
13. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в основной школе : учеб. пособие. М. : Академия, 2020. 288 с.
14. Коваленко В. Г. Дидактические игры на уроках математики : учеб. пособие. М. : Просвещение, 1990. 94 с.
15. Крестина В. Д. «Живые цепочки». Эстафета по математике // Педагогическая техника. 2013. № 4. С. 25.
16. Кулахметьева К. Х. Обучение решению задач на проценты в 5-6 классах, поддержание и развитие этого умения в основной школе // Учитель XXI. Интеграция естественно-научного образования в мировое образовательное пространство. 2010. С. 176–179.
17. Липатникова И.Г. Технология рефлексивного подхода к учебно-познавательному процессу с использованием устных упражнений // Вестник ТГПУ. 2006. № 3. С. 19–22.
18. Мазаник Н. А. Устные упражнения в курсе математики средней школы : пособие для учителя – Минск : Народная асвета, 1966. 127 с.

19. Математика. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский [и др.] ; 6-е изд. М. : Просвещение, 2016. 256 с.
20. Минаева С. С. Математика. Устные упражнения. 5 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. 3-е изд. М. : Просвещение, 2018. 75 с.
21. Минаева С.С. Математика. Устные упражнения. 6 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. 2-е изд. М. : Просвещение, 2018. 64 с.
22. Шихалиев Х. Ш. Больше внимания формированию математикой культуры учащихся // Математика в школе. 1994. № 2. С. 13–14.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Устные упражнения для 5 класса.

Тема «Натуральные числа и арифметические действия».

Задание 1. «Твой любимый стример решил пополнить счёт. Сначала он положил деньги на свою карту в размере 1500 руб. Затем зрители задонатили ему 650 руб. После этого стример потратил 280 руб. на платную подписку на каналы.

В тот же день платформа начислила ему бонус в 120 руб. за активность. А под конец он приобрёл эксклюзивный скин за 390 руб. Сколько денег осталось на счету у стримера после всех операций?»

Задание 2. «В кафе «В гостях у кошки Лолы» в понедельник изготовили 230 моти. Во вторник – на 50 моти меньше, чем в понедельник. В среду – на 30 моти больше, чем во вторник. В четверг – на 40 моти меньше, чем в понедельник.

Найдите:

1. Сколько моти изготовили во вторник?
2. Сколько моти изготовили в среду?
3. Сколько моти изготовили в четверг?
4. Сколько всего моти изготовили за все четыре дня?»

Задание 3. «В спортивном магазине рюкзак стоит 4250 руб., кроссовки – 3890 руб., футболка – 1200 руб., а шорты – 980 руб. Семья купила рюкзак и кроссовки для старшего сына, а футболку и шорты – для младшего. На сколько рублей покупка для старшего сына дороже покупки для младшего?»

Задание 4. «У тебя есть 4 набора наклеек по 35 штук в каждом. Сколько всего наклеек в этих наборах?»

Задание 5. «В твоём телефоне осталось 18 ГБ свободной памяти, а для установки новой игры «Супер Рэйс 3» требуется 25 ГБ (после установки игра будет занимать только 20 ГБ, но для самой установки нужно именно 25 ГБ свободного места). На телефоне есть скрытый системный раздел объёмом 4 ГБ, который занят операционной системой и не может быть использован для установки приложений, а в облачном хранилище свободно 10 ГБ, однако туда нельзя устанавливать игры – облако предназначено только для хранения файлов. Если удалить старые приложения, можно освободить дополнительно 6 ГБ. Хватит ли места для установки игры, если ничего не удалять? А если удалить старые приложения? Можно ли использовать системный раздел или облако для установки?»

Тема «Измерение величин. Площадь, периметр и объём»

Задание 1. «Длина экрана Айфон 17 Про Макс равна 16 см, а ширина – 8 см. Толщина телефона составляет 1 см. Производитель упаковывает телефон в коробку, длина которой на 4 см больше длины телефона, ширина на 3 см больше ширины телефона, а высота на 2 см больше толщины телефона. Найдите периметр экрана, площадь экрана, объём телефона, а также площадь поверхности коробки и её объём.»

Задание 2. «Площадь экрана планшета 300 см^2 , а площадь крышки стола – $0,5\text{ м}^2$. Во сколько раз площадь стола больше? (Напоминаю: $1\text{ м}^2 = 10000\text{ см}^2$)».

Задание 3. «Для строительства спавна в Майнкрафт необходимо выполнить несколько вычислений. Решите задания и по таблице соответствия найдите буквы. Из полученных букв составьте слово, которое обозначает важный элемент игры.»

Задание 4. «На создание персонажа в игре ушло 20 минут, на прохождение первого уровня – 1 час 10 минут, на прохождение второго уровня

– 45 минут, а на просмотр внутриигрового ролика – ещё 15 минут. Сколько всего минут потратил игрок на все занятия? Сколько это в часах и минутах? На сколько минут создание персонажа и просмотр ролика вместе короче, чем прохождение двух уровней вместе?».

Задание 5. «Рассмотри фигуру (нарисован прямоугольник $3 \cdot 2$ и приставленный к нему квадрат $1 \cdot 1$). Найди площадь этой фигуры.».

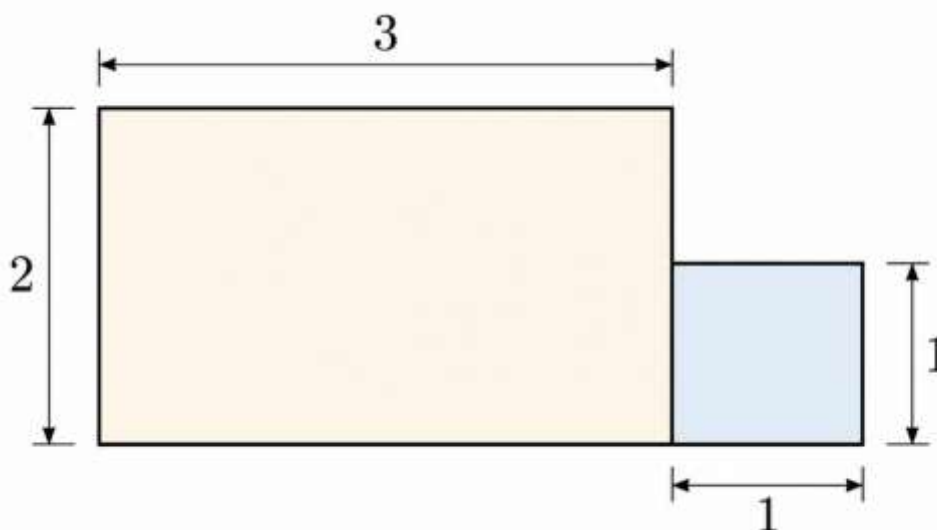


Рисунок 1 – Исходная геометрическая фигура для расчёта площади

Тема «Делимость натуральных чисел»

Задание 1. «Ты раздаёшь 40 конфет поровну 5 друзьям в игре Роблокс. Каждый получит по сколько конфет? Будет ли остаток?».

Задание 2. «Подписка стоит 1235 руб. Можно ли её оплатить монетами по 2 рубля? А купюрами по 5 рублей? А по 10?».

Задание 3. «42 трека нужно разложить в 2 плейлиста так, чтобы в каждом было одинаковое количество песен. Какое максимальное количество песен может быть в одном плейлисте, если все плейлисты одинаковые?».

Задание 4. «Стример хочет разделить 36 донатов и 48 лайков поровну между 6 участниками конкурса. Сколько донатов и лайков получит каждый?».

Задание 5. «Певец SHAMAN накопил 500 рублей. Одна внутриигровая валюта (гем) стоит 70 рублей. Сколько гемов SHAMAN сможет купить? Сколько денег останется?».

Тема «Обыкновенные дроби»

Задание 1. «Для загрузки нового обновления игры потребовалось $1\frac{3}{4}$ часа. Через некоторое время загрузка прервалась, и после перезапуска понадобилось ещё $\frac{1}{2}$ часа. Сколько всего времени заняла загрузка обновления?».

Задание 2. «Твой любимый стример провёл онлайн-марафон длительностью $2\frac{3}{4}$ часа. Сколько минут он общался с подписчиками?».

Задание 3. «В первый день челленджа ты набрал 5 тысяч лайков под видео, а во второй $2\frac{1}{2}$ тысячи. Сколько всего тысяч лайков ты собрал за два дня?».

Задание 4. «На приготовление роллов «Филадельфия» у повара ушло $1\frac{1}{2}$ часа, а на суши $\frac{3}{4}$ часа. Сколько времени заняло приготовление?».

Задание 5. «Электросамокат проехал утром $7\frac{1}{2}$ км, а вечером ещё $3\frac{3}{4}$ км. Какое расстояние он преодолел за день?».

Устные упражнения для 6 класса.

Тема «Задачи на проценты»

Задание 1. «В игровом магазине новый скин стоил 2000 монет. Во время акции цена снизилась на 25%. Сколько монет теперь стоит скин? Сколько монет сэкономит игрок, если купит скин во время акции?».

Задание 2. «Видео набрало 5000 просмотров. Из них 60% зрителей поставили лайк, а 40% – не поставили лайк (поставили дизлайк). Также известно, что 50% зрителей оставили комментарии под видео. Решите пять заданий и найдите буквы – они сложатся в слово, связанное с темой видео».

1. Найдите количество зрителей, которые поставили лайк.
2. Какого количество зрителей, которые не поставили лайк?

3. Найдите, на сколько лайков больше, чем дизлайков.
4. Найдите количество зрителей, которые оставили комментарии.
5. На сколько лайков больше, чем комментариев?

Задание 3. «Один ученик утверждает: «Если товар подорожал на 10%, а затем подешевел на 10%, цена обязательно вернётся к первоначальной».»

Задание 4. «Из 200 учеников школы 35% играют в популярную онлайн-игру Фортнайт. Сколько учеников увлекаются этой игрой?».

Задание 5. «В баблтишной приготовили 120 стаканов бабл-ти. К концу дня было продано 75% напитков. Каждый посетитель покупал ровно 2 стакана».

Необходимо определить:

1. Сколько стаканов бабл-ти было продано.
2. Сколько посетителей купили напитки.
3. Сколько стаканов осталось непроданными.
4. Какую часть от всех приготовленных стаканов составляют оставшиеся стаканы (в процентах и в виде обыкновенной дроби).

Тема «Выражение отношения в процентах».

Задание 1. «На школьном фестивале продали 120 корндогов. Из них 90 были с сырной начинкой. Какой процент всех проданных корндогов составили сырные?».

Задание 2. «За вечер было доставлено 100 заказов. Из них 35 заказов содержали пиццу «Пепперони». Какой процент заказов пришёлся на эту пиццу?».

Задание 3. «За день в кафе продали 150 десертов. Из них 45 были моти. Какой процент всех продаж составили моти?».

Задание 4. «Ученик утверждает: «Если из 50 упаковок моти 25 оказались шоколадными, то шоколадные составляют 25% всех упаковок».

Задание 5. «В конкурсе косплея участвовали 40 человек. Из них 12 выбрали персонажей из одного популярного аниме. Какой процент участников представил этот фандом?».

Тема «Формулы окружности, площади круга, объема шара»

Задание 1. «В компьютерной игре есть две арены: круглая с радиусом 10 м и квадратная со стороной 10 м. Найдите площадь круглой арены ($\pi \approx 3,14$); Какова длина окружности круглой арены? Найдите площадь квадратной арены. На сколько площадь одной арены больше площади другой?»

Задание 2. «Радиус круглого фонтана равен 5 м. Ученик утверждает, что длина окружности равна 15 м.».

Задание 3. «В космической игре планета изображена в виде шара радиусом 4 см. Во сколько раз увеличится объём планеты, если её радиус увеличить в 2 раза?».

Задание 4. «Робот-пылесос движется по круговой траектории радиусом 5 м. Какова длина этой траектории, если считать число $\pi \approx 3,14$?».

Задание 5. «Радиус круглого бассейна равен 6 м. Ученик утверждает, что площадь бассейна равна 18 м².».

Тема «Сложение целых чисел»

Задание 1. «Игрок в Стендофф 2 начал раунд с нулевым балансом очков за нарушения. В первом матче он получил (-5) штрафных очков, а во втором матче – ещё (-3) очка. Каков его итоговый штрафной результат? Проиллюстрируйте движение на координатной прямой».

Задание 2. «Во время игры твой рейтинг был равен +8. После нескольких поражений он уменьшился на 12 очков. Каким стал рейтинг?»

Задание 3. «Температура утром составляла -5 °С. Днём она повысилась на 9 °С. Какой стала температура?»

Задание 4. «На виртуальном счёте было -15 монет (долг). За выполнение задания ты получил 20 монет. Каким стал баланс?»

Задание 5. «Подводный дрон находился на глубине -18 м. Затем он поднялся на 11 м. На какой глубине оказался дрон?»

Тема «Перевод обыкновенной дроби в десятичную»

Задание 1. «Бабл-ти заполнен на $\frac{1}{2}$ объёма стакана. Запиши эту дробь в виде десятичной.»

Задание 2. «Игрок прошёл $\frac{3}{4}$ уровня. Представь эту дробь в виде десятичной.»

Задание 3. «На зарядку телефона осталось $\frac{1}{5}$ аккумулятора. Вырази эту дробь десятичной дробью.»

Задание 4. «В плейлисте прослушано $\frac{7}{10}$ всех треков. Запиши дробь в виде десятичной.»

Задание 5. «Для приготовления десерта использовали $\frac{3}{20}$ упаковки шоколада. Представь эту дробь в виде десятичной.»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических
и естественных наук

Кафедра «Математическое образование»

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки «Математика»
Форма обучения: очная

Утверждаю: и.о. зав. кафедрой
« 12 » 09 2025 г.
Пань Паньженский В.И.

Задание

по ВКР студента Новиковой Екатерины Михайловны
(ФИО полностью)

Тема работы «Устные упражнения по математике в 5-6 классах»

Утверждена приказом по университету от « 25.09 » 2025 г. № 403/0

Срок сдачи студентом законченной работы « 17 » 05 2026 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Сроки выполнения	Примечания
1.	Анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме использования устных упражнений в обучении математике	Октябрь 2025	выполнено
2.	Обобщение возрастных особенностей учащихся 5-6 классов. Анализ содержательной специфики устных заданий при изучении ключевых тем курса математики 5-6 классов на основе учебников и пособий	Ноябрь-декабрь 2025	выполнено
3.	Анализ методических приёмов организации устной работы, описанных в педагогической литературе и рекомендаций по их применению	Январь-февраль 2026	выполнено
4.	Изучение диагностических материалов из литературы для оценки уровня сформированности умений выполнять устные упражнения (примеры диагностических работ, критерии уровней).	Март-апрель 2026	выполнено
5.	Оформление текста работы	Май 2026	выполнено
6.	Подготовка презентации и выступления	Июнь 2026	выполнено

Дата выдачи задания «11» 09 2025 г.

Руководитель Мо Моисов О.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению Новикова Е.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. ректора Пензенского
государственного университета
Васину С.М.
студентки 4 курса ФФМЕН
очной формы обучения
Новиковой Екатерины Михайловны

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Новикова Екатерина Михайловна, студентка 4 курса очной формы обучения направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиля подготовки «Математика» прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» бакалаврской работы на тему «Устные упражнения по математике в 5-6 классах», выполненной мной самостоятельно, на содержание элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлена с действующим Стандартом университета «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из университета.


ПОДПИСЬ
14.05.26
ДД.ММ.ГГГГ

ВКР представлена на проверку 14.05.26
ДД.ММ.ГГГГ

Руководитель ВКР  О.А. Моканов
ПОДПИСЬ И.О.Ф.

Протокол
проверки на оригинальность в системе «Антиплагиат.ВУЗ» выпускной
квалификационной работы на тему
«Устные упражнения по математике в 5-6 классах»
студентки 4 курса Новиковой Екатерины Михайловны
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиль подготовки «Математика»
Руководитель ВКР Монахова Оксана Александровна



Отчет предоставлен сервисом
«Антиплагиат» - <http://pnzgu.antiplagiat.ru>



Отчет о проверке

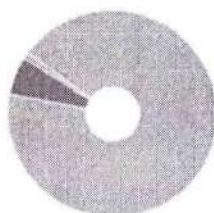
Автор: Новикова Екатерина Михайловна

Название документа: Устные упражнения по математике
в 5-6 классах

Проверяющий: Султанов Асгам Яхиявич

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пензенский государственный
университет"

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ



Совпадения:
6,18%

Цитирование:
1,13%

Оригинальность:
92,69%

Самодетерминирование:
0%

ИИ-контент:
15,25%

1 «Совпадения», «Цитирование», «Самодетерминирование», «Оригинальность» являются отдельными показателями, отображаются в процентах и в сумме дают 100%, что соответствует проверенному тексту документа.

1 Проверено: 95,88% текста документа, исключено из проверки: 4,12% текста документа. Разделы и элементы, отклоненные пользователем: Библиография, Таблицы

- **Совпадения** — фрагменты проверяемого текста, полностью или частично совпадающие с найденными источниками, за исключением фрагментов, которые система относит к цитированию или самодетерминированию. Показатель «Совпадения» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к совпадениям, в общем объеме текста.
- **Самодетерминирование** — фрагменты проверяемого текста, совпадающие или почти совпадающие с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа. Показатель «Самодетерминирование» — это доля фрагментов текста, отнесенных к самодетерминированию, в общем объеме текста.
- **Цитирование** — фрагменты проверяемого текста, которые не являются авторскими, но которые система относит к корректно оформленным. Цитированием относятся также цитируемые фразы, библиография, фрагменты текста, найденные модулем поиска «СПС Гарант», нормативно-правовая документация. Показатель «Цитирование» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к цитированию, в общем объеме текста.
- **Текстовое пересечение** — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
- **Источник** — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
- **Оригинальный текст** — фрагменты проверяемого текста, не обнаруженные ни в одном источнике и не отмеченные ни одним из модулей поиска. Показатель «Оригинальность» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к оригинальному тексту, в общем объеме текста.

Обратим Ваше внимание, что система находит текстовые совпадения проверяемого документа с проиндексированными в системе источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определяющим корректность и достоверность совпадений или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Номер документа: 391

Тип документа: Не указано

Дата проверки: 16.05.2026 08:46:47

Дата корректировки: Нет

Количество страниц: 73

Символов в тексте: 85488

Слов в тексте: 11056

Число предложений: 2514

16.05.2026

(дата)

(подпись)

О. А. Монахова

(ИОФ руководителя ВКР)

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
на тему: «Устные упражнения по математике в 5-6 классах»
студентки Новиковой Екатерины Михайловны
факультета физико-математических и естественных наук направления
подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиль подготовки «Математика», гр. 22ФПМ1

Работа посвящена устным упражнениям на уроках математики. В 5-6 классах закладывается фундамент вычислительной культуры, от которого напрямую зависит успешность освоения алгебры в старшей школе. Автор изучила психолого-педагогическую и методическую литературу по развитию вычислительных навыков, уточнила классификацию устных упражнений и их место в структуре современного урока в соответствии с ФГОС.

В ходе выполнения выпускной работы были составлены комплекты устных упражнений по ключевым темам курса 5-6 классов, снабжённые подробными методическими рекомендациями для учителя. Достоинством разработки является её направленность не просто на отработку алгоритмов, а на развитие гибкости мышления: ученик учится находить рациональный путь вычисления, видеть закономерность, обосновывать своё решение.

Работа выполнена добросовестно, содержит полезный для школы материал, соответствует предъявляемым к ВКР требованиям и заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель ВКР:
Монахова Оксана Александровна,
кафедра «Математическое образование»
Педагогического института
им. В.Г. Белинского, ПГУ, доцент,
доцент, кандидат физико-математических наук

