

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

Малашонок Анастасия Вячеславовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**КУРС ПО ВЫБОРУ “ЗАДАЧИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ”
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОФИЛЬНОМУ ЕГЭ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ**

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:
Математика и Информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

(дата, подпись)

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

Дата защиты

Обучающийся Малашонок А.В.

Оценка _____

Прописью

Красноярск 2021

Содержание

Введение	3
Глава 1. Задачи экономического содержания в школьном курсе математики с элементами электронного обучения	8
1.1. Особенности обучения математике современного поколения обучающихся	8
1.2. Задачи экономического содержания в различных школьных учебниках.....	12
1.3. Дидактические возможности электронного обучения математике.....	19
Выводы по 1 главе	29
Глава 2. Организационно-методическое обеспечение курса по выбору “Задачи экономического содержания” для подготовки к профильному ЕГЭ обучающихся 11 класса	30
2.1. Учебная программа, содержание и основные методические идеи курса.....	30
2.2. Фрагменты занятий с использованием интерактивных и онлайн-средств	40
2.3. Результаты опытно-экспериментальной работы.....	59
Выводы по 2 главе	64
Заключение	65
Библиографический список	67
Приложения	75

Введение

Одной из главных проблем, с которой столкнулось наше общество, является низкий уровень финансовой грамотности. Мы живем в мире, в котором важную роль играют деньги, а умение обращаться с ними, строить долгосрочные финансовые планы, правильно вкладывать в тот или иной проект умеет очень низкий процент населения. Отчасти это можно объяснить недостатками математического образования в общеобразовательной школе. Данная информация подтверждается результатами международного исследования PISA.

В 2018 году проводился третий цикл исследования финансовой грамотности населения. При выполнении международного теста по финансовой грамотности средний результат российских обучающихся в возрасте 15 лет составил 495 баллов, что оказалось ниже результатов 2015 года (512 баллов). В международном рейтинге стран Российская Федерация заняла десятое место из двадцати стран-участниц исследования. 86 % российских обучающихся достигли или превысили пороговый (2-й) уровень финансовой грамотности, а 6 % достигли самого высокого (5-го) уровня финансовой грамотности.

Важно отметить, что во всех трех циклах исследования среди обучающихся, не достигших порогового уровня финансовой грамотности и продемонстрировавших самые высокие уровни финансовой грамотности, больше юношей, чем девушек. Эта информация должна учитываться при организации работы с различными группами учащихся в рамках финансового образования.

Закладывать основу для формирования финансовой грамотности у обучающихся необходимо на начальных этапах, чтобы подготовить их к взрослой жизни. Решать данную задачу может не только семья, но и школа.

Проблемы измерения и пути повышения финансовой грамотности рассматривались в работах Д.Х. Ибрагимовой, О.Е. Кузиной и др. В работе

Н.В. Смирновой исследуется проблема развития уровня финансовой грамотности школьников.

Помимо того, что решение задач с экономическим содержанием играет немаловажную роль в формировании финансовой грамотности, что было подтверждено исследованиями Т.А. Алмазовой и Н.В. Никаноркиной, актуальность решения таких задач обуславливается еще и тем, что происходит расширение сферы практического приложения. Вопросы повышения цен, налогов, кредитов, начисления зарплаты, инфляции не обходят стороной ни одного человека в нашем обществе. Умение производить простые финансовые вычисления является одним из ключевых при планировании бюджета семьи.

В то же время анализ учебно-методической литературы и образовательной практики показывает, что обучающиеся средней школы изучают задачи экономического содержания в основном в 5–9 классах. В старшей школе содержание обучения не связано с подобными заданиями. В то время как задачи на умение составлять математическую модель ситуации, имеющей экономическую фабулу, есть в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ по математике базового и профильного уровня. В частности, появившаяся в 2015 г. среди заданий повышенного уровня сложности задача экономического содержания, непривычна по формулировке для большинства российских обучающихся, но вполне посильна для них. По результатам ЕГЭ можно сделать вывод, что многие обучающиеся приступают к выполнению данной задачи, но не всегда получают максимум (3 балла) за ее решение. Сказывается отсутствие времени в учебной программе 10-11 классов на решение подобных задач, а также недостатки подготовки обучающихся по некоторым умениям курса математики основной школы (нахождение процентов и частей величин, моделирование в процессе решения текстовых задач, запись обоснованного решения и др.).

Анализ УМК по математике старших классов показал, что прикладные задачи с экономическим содержанием практически отсутствуют в курсе алгебры и начал анализа. Так, в учебнике под редакцией Н.Я. Виленкина и др. «Алгебра и математический анализ. 11 класс» была найдена только одна подобная задача. Аналогичная и единственная задача представлена в учебнике под редакцией Г.К. Муравина «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс» в теме «Показательная функция и ее свойства». Это говорит о недостаточном количестве экономических задач в курсе математики и о необходимости использования дополнительной литературы.

Необходимость разработки курса по выбору может быть обусловлена различными причинами. Например, вынужденная самоизоляция в период пандемии из-за распространения нового типа коронавирусной инфекции COVID-19; часто болеющие или отсутствующие ученики; использование онлайн-ресурсов для самостоятельной работы обучающихся; реализация дифференцированного обучения математике. Резкий переход обучения в дистанционный формат вызвал достаточно много проблем для учителей. Одна из таких проблем – недостаточное количество методического обеспечения в онлайн-формате для организации самостоятельной работы обучающихся.

В связи с этим есть необходимость организации дополнительных курсов, которые будут направлены на подготовку обучающихся к заданиям повышенного уровня сложности, и в то же время ориентированы на повышение уровня финансовой грамотности. Такие курсы могут быть реализованы как в форме традиционных занятий, так и с элементами электронного обучения.

Таким образом, существует **проблема** поиска результативных средств подготовки обучающихся к решению задач экономического содержания и повышения финансовой грамотности. В связи с этим становится актуальной разработка и создание курса, который поможет как и учителю, так и

обучающемуся в подготовке к ЕГЭ.

Тема работы – «Курс по выбору “Задачи экономического содержания” для подготовки к профильному ЕГЭ обучающихся 10-11 классов».

Объектом исследования является процесс обучения математике в старшей школе.

Предмет исследования – организация эффективной подготовки обучающихся к решению задач экономического содержания в 10-11 классах.

Была выдвинута следующая **гипотеза**: проведение курса по выбору «Задачи экономического содержания», который может быть реализован как в формате очных занятий, так и с применением дистанционных технологий, будет способствовать эффективной подготовке обучающегося к профильному ЕГЭ по математике.

Цель работы: разработка программы и методического обеспечения курса по выбору «Задачи экономического содержания» для обучающихся 10-11 классов.

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы были поставлены следующие **задачи**:

1. Охарактеризовать особенности современного обучения математике и цифрового поколения обучающихся.
2. Описать дидактические возможности электронного обучения математике.
3. Разработать содержание курса по выбору для обучающихся старших классов по решению задач экономического содержания и методические рекомендации по его проведению.
4. Провести оценку эффективности разработанного курса и проанализировать его результаты.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы.

Во введении проанализирована актуальность рассмотрения задач на проценты в школьном курсе математики и разработка элективного курса.

В первой, теоретической, главе, представлены особенности обучения математике современного поколения обучающихся, а также результаты анализа различной учебно-методической литературы на наличие задач экономического содержания.

Во второй, практической, главе содержатся следующие разработанные структурные элементы курса по выбору: структура, учебная программа, фрагменты занятий с использованием интерактивных и онлайн-средств. В завершении главы представлены результаты опытно-экспериментальной работы.

В заключении сформулированы основные выводы по проделанной работе.

Глава 1. Задачи экономического содержания в школьном курсе математики с элементами электронного обучения

1.1. Особенности обучения математике современного поколения обучающихся

Проблема "отцов и детей" была актуальна на протяжении долгого времени. Она сподвигла американского историка В. Штрауса и экономиста Н. Хоува в 1991 году создать так называемую "теорию поколений". Идея данной теории заключается в том, что люди, рожденные в разное время, имеют достаточно существенные различия, чем это могло показаться с первого взгляда [60].

Разделение людей на группы было основано на их возрасте. В данный момент население можно разделить на несколько поколений, а именно:

- поколение X (1963-1984);
- поколение Y (1985-2000);
- поколение Z (2001-....).

Временные рамки могут отличаться в различных источниках, но сама идея остается такой же: трудоспособное население можно разделить на три разные группы, на основе их отличительных особенностей.

Современные исследования свидетельствуют о повышенном интересе ученых к новому поколению. В различных источниках мы встречаем разнообразные описания нового поколения, известного как поколение «Z», Generation M, Net Generation, Digital Natives, Generation Next, Generation Z и т.п. В отечественных исследованиях чаще всего встречается определение «поколение «Z» [31].

Для того, чтобы правильно организовать процесс обучения, необходимо учитывать отличительные особенности каждого поколения, в нашем случае «поколения Z». Прочное усвоение знаний является главной задачей процесса обучения, но это очень сложный процесс. В него входят

восприятие учебного материала, его запоминание и осмысливание, а также возможность использования этих знаний в различных условиях.

Вопрос обучения современного поколения рассматривается не только педагогами, но и психологами. Методы и приемы обучения предыдущего поколения, а именно – прямая передача из уст в уста, от учителя ученику, – совершенно не подходит для поколения Z.

Основной момент, влияющий на характеристики современного поколения, связан с концепцией времени и образом будущего. А также диджитализацией и гуманизацией. Представитель этого поколения теперь не фокусируется на будущем и долгосрочных перспективах. Происходит это из-за того, что мир и представления о нем постоянно меняются. Меняется и обстановка в мире, и форматы работы и обучения. Например, раньше удаленный формат работы могли рассматривать немногие люди, а исследователи предполагали, что переход к такому формату произойдет лишь через пару десятков лет. На самом деле, большая часть сотрудников изменили формат работы на удаленный уже в прошлом году.

Поэтому делать прогнозы можно лишь на свой страх и риск, а в большинстве случаев, бессмысленно. Можно лишь только предполагать, какие профессии появятся, а какие станут неактуальными. Никто даже примерно не осознает, на кого нужно учиться и какими знаниями овладевать. В связи с этим, представители поколения Z осознают исключительную роль каждого индивида.

Изменения происходят не только с форматом обучения, но и с ролью педагога. Произошел переход от простой передачи знаний к помощи в оценке и понимании информации, которую обучающийся получает в процессе обучения.

Существует несколько подходов к обучению, в том числе и личностно-ориентированный. Личностно-ориентированное обучение своей главной целью ставит развитие личности ученика. Сторонниками этого подхода был

предложен вариант организации процесса обучения, при котором педагог и обучающийся взаимодействуют по принципу субъект-субъект. В данном случае процесс обучения переходит в сотрудничество.

Анализ психолого-педагогических работ в области теории поколений позволил определить некоторые рекомендации по организации учебного процесса для обучающихся цифрового поколения, основываясь на их индивидуальных особенностях [27, 32, 37].

Переход от теории к практике. Для того, чтобы обучающиеся были заинтересованы в получении знаний, они должны видеть, для реализации каких целей эта информация будет полезна. Для более эффективной работы курса в нем должны быть примеры и готовые инструменты.

Например, на уроке математики, при изучении такой темы, как "проценты", можно рассмотреть историю возникновения понятия "процент", где и как ими пользовались. После этого проанализировать, где используют проценты сейчас.

Представление информации с помощью визуальных методов. На уроках информацию лучше представлять в виде иллюстраций, графиков, схем, видео и т.д., т.к. современное поколение лучше всего воспринимает графическую информацию, в отличие от текстовой. Использование компьютерных программ, для визуализации построения графиков или для более наглядного изображения математических зависимостей приведет к наиболее полному усвоению информации, нежели использование обычного учебника.

Использование гаджетов. При переходе обучения в онлайн-среду организовать процесс обучения без использования гаджетов практически невозможно. Использование специальных приложений позволяют визуализировать информацию и привести больше практических примеров на уроках, что очень важно для понимания информации обучающимися.

Индивидуализация и создание безопасной обстановки. При индивидуальном подходе рекомендуется производить деление обучающихся на небольшие группы по каким-либо общим характеристикам и подбирать учебные материалы с учетом этих характеристик. Не рекомендуется рассматривать сложные задания и темы, которые не вызывают интереса у обучающихся.

Необходимо осторожно относиться к обучающимся и предоставить возможность честной дискуссии. Создание открытой среды для критического взаимодействия заставляет обучающихся чувствовать себя способными высказывать мнение, а также побуждает к более аналитическому изучению предмета.

Похвала и деление задач. Согласно исследованиям канадского подразделения Microsoft, которое проводилось в конце 2014, начале 2015 года, концентрация внимания современного человека составляет примерно 8 секунд. Можно сделать вывод, что при слишком продолжительном и однообразном виде деятельности контролировать внимание обучающихся довольно сложно, поэтому рекомендуется производить деление задач. Например, чтобы восприятие информации было наиболее высоким, текст необходимо преподносить не длинными сообщениями, а частями, делить информацию на отрезки, выделять ключевые пункты.

Похвала и награды – это то, без чего обучающимся современного поколения трудно учиться. Рекомендуется применять неформальные элементы вознаграждения, такие как: значки, фишки, звания и т.д.

Постоянная обратная связь. При общении с обучающимися важно не переходить личные границы, не стоит выделять кого-то, общайтесь со всеми одинаково. Создайте у обучающихся чувство доверия, отвечайте на их вопросы, помогайте со сложными задачами.

Меняющийся мир создал условия для появления нового поколения, для которого нет одного точного названия, но чаще всего условно его называют

поколение «Z» [28]. Наиболее характерными чертами для данного поколения являются следующие: клиповое мышление, многозадачность, желание вносить свой личный вклад в развитие и создание окружающей действительности, активное межличностное взаимодействие (чаще всего через социальные сети), зависимость молодых людей от различных цифровых и мобильных устройств. Понимание выделенных черт для педагогов является одним из ориентиров, определяющих отбор и конструирование содержания образовательного процесса, наряду с социальными факторами и факторами, действующими в науке. Также знание особенностей мышления, способов работы с информацией и новыми технологическими инструментами позволит педагогам более эффективно выстраивать взаимодействие с обучающимися в процессе обучения. Это позволит отказаться от прежних роли управленца педагогическим процессом и роли единственного источника информации, и освоить новую – роль наставника.

1.2. Задачи экономического содержания в различных школьных учебниках

При обучении современного поколения обучающихся важно учитывать их индивидуальные особенности, рассмотренные ранее, но также важно рассмотреть место и роль задач экономического содержания в школьном курсе математики.

Любая экономическая задача не обходится без вычисления процентов. Изучение процентов осуществляется в рамках содержательно-методической линии «Числа и вычисления». Понятие процента имеет широкое практическое применение, поэтому его изучение является обязательной частью школьной программы по математике.

Согласно Федеральному образовательному государственному стандарту общего образования обязательный минимум содержания основных образовательных программ по данной теме включает:

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту. Выражение отношения в процентах.

Пропорция.

Прикидка и оценка результатов вычислений.

Сложные проценты.

Решение текстовых задач алгебраическим способом [1].

В 5-6 классах, когда начинается изучение темы «Проценты», абстрактное мышление, которое необходимо для усвоения данной темы, недостаточно развито, поэтому многие обучающиеся испытывают затруднения. В последующих классах вероятность встретить задачи на проценты невелика, но при решении таких задач у обучающихся появляются трудности. Наиболее заметным это становится, когда обучающиеся начинают готовиться к итоговому экзамену в 9 классе: при решении стандартных заданий из КИМ допускаются множество ошибок или задания не решаются вообще.

Если рассматривать тему «Проценты» в старших классах, то можно обнаружить, что ее там нет. Следовательно, те навыки, которыми уже успели овладеть обучающиеся, забываются. Задачи на вычисление процентов встречаются не только в курсе математики, но и на уроках химии. Здесь такие задачи решают с использованием пропорций. Обучающиеся не могут решать элементарные задачи на проценты, которые встречаются в различных областях деятельности человека, из-за того, что не могут увидеть универсальность применения процентов.

Тема «Проценты» изучается в курсе математики 5-6 классов, на нее отводится 16 часов. Задачи на проценты входят в один логический блок с задачами на дроби, задачами на составление пропорций. Они рассматриваются в два этапа: после изучения обыкновенных, затем десятичных дробей. В соответствии с программой по математике для

общеобразовательной школы после изучения темы «Проценты» учащиеся должны:

1. Верно употреблять понятие «процент», понимать в тексте задач.
2. Производить переход от дробей к процентам и обратно.
3. Сравнивать проценты.
4. Составлять и решать основные задачи на: нахождение числа по его проценту; нахождение процентов данного числа; нахождение процентного отношения двух чисел.
5. Составлять несложные буквенные выражения и формулы в задачах.
6. Уметь выполнять следующие задания:
 - Сколько процентов составляет закрашенная часть фигуры?
 - Перевести проценты в обыкновенные и десятичные дроби.
 - Перевести десятичные дроби в проценты.
 - В городе X проживает 24500 жителей. Найти $\frac{1}{5}$ часть от общего числа жителей.
 - Смешали 200 г. крахмала, 150 г. песка, 30 г. сахара. Определить процент песка от всей смеси?
 - На товар, стоимость которого равна 655 р., сделали скидку 10%. Определить цену товара после скидки.
 - Бокал, цена которого, а р., на ярмарке стоил на 15% меньше его обычной цены. Запишите равенство для вычисления новой цены бокала.

Приведем сравнительный анализ изложения данной темы (таблица 1) в наиболее распространенных школьных учебниках [5, 14, 42].

Таблица 1

Анализ школьных учебников

Содержание изучаемого материала	Виды рассматриваемых задач
1. Математика: Учебник для 5 класса средней школы / Н.Я.Виленкин, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд, В.И.Жохов. – М.: Мнемозина, 2013 [5].	
1. Определение процента	• На нахождение числа по его проценту

2. Правило перевода процентов в десятичную дробь и наоборот	<ul style="list-style-type: none"> ● На нахождение 100% базы числа, если дан его процент ● На нахождение процентов данного числа
2. Математика. 6 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений/ Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова и др.; под ред. Г.В.Дорофеева, И.Ф.Шарыгина. – М.: Дрофа, 2013 [14].	
1. Определение процента 2. Правило перевода процентов в десятичную дробь и наоборот	<ul style="list-style-type: none"> ● На нахождение числа по его проценту ● На нахождение 100% базы числа, если дан его процент ● На нахождение процентов данного числа ● На нахождение числа после увеличения (уменьшения) на некоторое число процентов ● На нахождение процентов отношения двух чисел
3. Математика: Учебник для 6 классов общеобразовательных учреждений/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2015 [42].	
1. Определение процента 2. Определение процентного соотношения двух чисел	<ul style="list-style-type: none"> ● На нахождение числа по его проценту ● На нахождение 100% базы числа, если дан его процент ● На нахождение процентов данного числа ● На нахождение числа после увеличения (уменьшения) на некоторое число процентов ● На нахождение процентов отношения двух чисел ● На нахождение числа после многократного увеличения (уменьшения) на некоторое число процентов

Исходя из сравнительного анализа данной учебной литературы, можно сделать следующие выводы.

Во всех рассмотренных учебниках сначала дается определение процента, затем правило перевода процента в дробь. Решение задач рассматривается в примерах с помощью определения процента и понимания смысла обыкновенной (десятичной) дроби. После параграфов приводятся вопросы для самоконтроля, и дается множество заданий на отработку понятия:

- На представление процента дробью;
- На представление дроби в процентах;
- На нахождение 1%;
- На отработку представления целой (100%) части.

Также в учебниках присутствуют разделы о правильном произношении и исторические сведения о возникновении данного понятия. Проценты встречаются в заданиях на графическое представление (долей прямоугольника и круговых диаграмм).

Различия:

1. В учебнике [14] тема изучается в 5 классе в главе «Десятичные дроби» и в дальнейшем встречаются в параграфах «Угол. Прямой и развернутый», «Измерение углов», «Круговые диаграммы», а также в задачах на повторение. Задачи решаются только с помощью перевода в десятичную дробь и обратно. Рассматриваются задачи только базового типа без разбиения по уровням сложности. На саму тему отводится всего 6 часов. А в 6 классе задачи на проценты практически не встречаются.

2. В учебнике [42] тема изучается в главах «Обыкновенные дроби» и «Десятичные дроби». Задачи на проценты разделены по уровням сложности, и после изучения темы встречаются редко. В этом учебнике приведено много задач на графическое представление процентов и дополнительно встречаются в столбчатых диаграммах и чтении таблиц.

3. В учебнике [5] тема "Проценты" изучается в главах «Отношения, пропорции, проценты», «Десятичные дроби» и «Обыкновенные и десятичные дроби». Тема четко разбита на параграфы по способам решения: с помощью понятия процента, умножением или делением на обыкновенную или десятичную дроби, решение с помощью составления пропорций. Рассматриваются сложные задачи на проценты (на многократное увеличение или уменьшение на некоторое число процентов). Задания разделены на базовые, устные и повышенной сложности. Приводится графическое представление процентов в столбчатых диаграммах. В этом учебнике, также, в конце каждой главы приводятся дополнительные задания в разделе «Занимательные задачи». Более подробный анализ данной темы в учебниках математики средней школы, приведен в таблице 2.

Анализ школьных учебников 5–9 классов

Авторы	нахождение процента от числа	нахождение числа по его проценту	нахождение процентного отношения двух чисел	столбчатые и круговые диаграммы	чтение и составление таблиц	задачи на пропорции	задачи на перебор всех возможных вариантов	задачи на изменение цены	задачи на банковские вклады	задачи на концентрацию
«Математика, 5», авт. Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд [5]	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
«Математика, 5», под ред. Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгина [13]	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-
«Математика, 5», авт. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин [41]	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
«Математика, 6», под ред. Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгина [14]	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-
«Математика, 6», авт. Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд [6]	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-
«Математика, 6», авт. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин [42]	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+

Окончание таблицы 2

Авторы	нахождение процента от числа	нахождение числа по его проценту	нахождение процентного отношения двух чисел	столбчатые и круговые диаграммы	чтение и составление таблиц	задачи на пропорции	задачи на перебор всех возможных вариантов	задачи на изменение цены	задачи на банковские вклады	задачи на концентрацию
Алгебра. 7 класс. Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др. [10]	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Алгебра. 7 класс. Учебник. С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. [38]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алгебра. 8 класс. Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др. [11]	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+
Алгебра. 8 класс. Учебник. С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. [39]	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Алгебра. 8 класс. Учебник. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов [33].	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алгебра. 9 класс. Учебник. Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др. [12]	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+
Алгебра. 9 класс. Учебник. С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. [39]	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-

Исходя из сравнительного анализа данной учебной литературы, можно сделать следующие выводы.

Нет учебника, в содержании которого были бы представлены все типы задач на проценты, в некоторых они отсутствуют вовсе. Больше всего задач на проценты на начальном этапе присутствуют в учебниках Н.Я. Виленкина [5] и Г.В. Дорофеева [13]. В учебнике С.М. Никольского для 6 класса [42] количество задач на проценты гораздо больше, чем в его же учебнике для 5 класса [41]. Если говорить в общем, то количество задач на нахождение процентов в учебниках уменьшается с каждым годом обучения.

Любая экономическая задача не обходится без вычисления процентов. Проценты изучаются в рамках содержательно-методической линии «Числа и вычисления». Понятие процента имеет широкое практическое применение, поэтому его изучение является обязательной частью школьной программы по математике.

В 5-6 классах, когда начинается изучение темы «Проценты», абстрактное мышление, которое необходимо для усвоения данной темы, недостаточно развито, поэтому многие обучающиеся испытывают затруднения. В последующих классах вероятность встретить задачи на проценты невелика, но при решении таких задач у обучающиеся появляются трудности. Наиболее заметным это становится, когда обучающиеся начинают готовиться к итоговому экзамену в 9 классе: при решении стандартных заданий из КИМ допускается множество ошибок или задания не решаются вообще.

Если рассматривать тему «Проценты» в старших классах, то можно обнаружить, что ее там нет. Следовательно, те навыки, которыми уже успели овладеть обучающиеся, забываются.

1.3. Дидактические возможности электронного обучения математике

Как уже было сказано ранее, при организации процесса обучения современного поколения, использование ИКТ повышает эффективность обучения.

Не так давно в педагогической среде появился термин «электронное обучение» (от англ. Electronic Learning). В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с использованием информационных технологий, технических средств, включая телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по каналам связи необходимой информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [2]. Такая организация обучения опирается на применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), таких как компьютерные технологии обучения, интерактивные мультимедиа, обучение на основе веб-технологий, онлайн обучение, и т.п.

Одна из главных задач современного образования – обеспечение качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества, государства.

Одна из основных задач педагога в современном образовании – заинтересовать обучающегося дисциплиной, которую он изучает; повышать мотивацию обучающегося к изучению предмета; стимулировать его творческую и познавательную деятельность; научиться удивлять, интриговать. По результатам исследований человеческой памяти, был сделан вывод, что чем больше обучающийся вовлечен в процесс обучения, тем больше информации он запоминает.

Для активного включения детей в образовательный процесс на уроке используют возможности компьютерных технологий [31]. Применение компьютерных программных средств на уроках математики в рамках ФГОС позволяет педагогу разнообразить традиционные формы обучения, решать самые разнообразные задачи: повышать мотивацию и наглядность в обучении, облегчать мониторинг знаний и умений обучающихся, дифференцировать работу учащихся при выполнении тренировочных упражнений. Использование электронных средств в процессе учебной деятельности позволяет сделать

преподавание математики более содержательным, интересным, эмоциональным, наглядным и эффективным, а также более привлекательным для обучающихся.

По мнению С.В. Якимец: «Вариант «не использовать ИКТ вообще» нами не рассматривается по причине того, что на современном уровне развития общества это невозможно: вне зависимости от желания учителя ребенок в повседневной жизни постоянно сталкивается с информационно-коммуникационными технологиями. И поэтому вопрос стоит только о том, как избежать вредного воздействия данных технологий и извлечь из их применения максимальную пользу для обучающегося» [60].

Существуют различные варианты использования средств ИКТ в образовательном процессе:

- урок с мультимедийной поддержкой – в классе стоит один компьютер, им может пользоваться не только учитель в качестве «электронной доски» (демонстрация рисунков, опытов, виртуальные экскурсии), но и ученики для защиты проектов;
- урок проходит с компьютерной поддержкой – несколько компьютеров (обычно, в компьютерном классе), за ними работают все ученики одновременно или по очереди выполняют лабораторные работы, тренировочные упражнения, тесты;
- урок, интегрированный с информатикой и проходящий в компьютерном классе, который решает следующие задачи: во-первых, отработать учебный материал, используя ПК для создания кроссвордов, игр, графиков, таблиц и схем; во-вторых, изучить возможности различных компьютерных программ;
- работа с электронным учебником (возможно дистанционная), осуществляемая с помощью специальных обучающих систем, где традиционные уроки по предмету заменяются самостоятельной

работой учащихся с электронными информационными ресурсами [55].

Учитывая тот факт, что математика в курсе средней школы является довольно сложным предметом, важно обеспечить максимальную эффективность обучения. Для этого учителю необходимо найти наилучшее сочетание средств, методов обучения и технологий.

Все педагогические технологии по существу являются информационными, так как учебный процесс невозможен без обмена информацией. В настоящий момент под термином «информационные технологии» понимаются процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств [8].

К.Г. Кречетников, И.В. Роберт, Н.В. Софронова [29, 48], исследователи в области реализации педагогических технологий с помощью ИКТ, выделяют следующие дидактические принципы обучения:

- принцип адаптивности;
- принцип интерактивности;
- принцип индивидуальности.

Так, *принцип адаптивности* реализуется на различных уровнях образования (базовом и профильном) со средствами наглядности, дифференциацией учебного материала по сложности, объему и содержанию.

Принцип интерактивности предполагает активное взаимодействие пользователя с компьютером в форме педагогически направленного диалога. Важным условием реализации данного метода является сознательная активность обучаемого, подкрепляемая управляющей деятельностью компьютера и реализуемая на различных уровнях.

Принцип индивидуальности проявляется в создании специальных условий для самостоятельной работы обучающихся за счет предоставления им индивидуальных заданий и проверки результатов их выполнения, способствуя

активизации учебной деятельности и повышая прочность усвоения учебного материала.

Одной из характеристик информационных технологий является среда, в которой они реализуются и компонентами, которые они содержат:

- техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач);
- программная среда (набор программных средств);
- предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания);
- методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.) [24].

Исходя из выше сказанного, можно сказать, что применение информационных технологий при изучении математики в первую очередь требует высокой подготовки учителя-профессионала. При этом данная подготовка не должна ограничиваться знанием и умением педагога работать с данными программами, но и способность обучить работе в них обучающихся.

Привлекательность информационных технологий на уроках математики экономят время, позволяют провести многостороннюю и комплексную проверку знаний, умений, повышают мотивацию, усиливают интерес к уроку, к предмету, наглядно и красочно представляют материал.

Наибольшей эффективностью информационные технологии на уроке математики обладают в процессе введения нового понятия, моделировании, демонстрации моделей, отработке определенных навыков и умений, контроле знаний.

Использование современных информационных компьютерных технологий в процессе обучения приводят не только к оптимизации, но и к возникновению некоторых проблем.

Во-первых, информационные компьютерные технологии развиваются и совершенствуются настолько стремительно, что педагогические исследования и

методические разработки по их использованию в образовательном процессе так же быстро устаревают.

Во-вторых, по своим возможностям использования в профессиональной деятельности педагога технические средства настолько разнообразны и многоплановы, что возникают новые способы их применения в учебно-воспитательном процессе, а перед педагогами появляются новые задачи, проблемы, связанные с грамотным применением информационных компьютерных технологий в образовательном процессе [25].

Применение информационных компьютерных технологий в процессе обучения математики является эффективным средством повышения уровня и качества знаний обучающихся средней школы по математике, если в основу обучения будут положены определенные теоретические и методические положения, отражающие основные закономерности дидактики, и учитывающие специфику их применения в педагогической практике. Таковыми являются дидактические принципы обучения.

Качество проведения уроков в школе зависит от умения учителя сочетать живое слово с образами, от наглядности изложения, используя при этом разнообразные информационные технологии, которые обладают следующими дидактическими возможностями:

- являются источником информации;
- рационализируют формы преподнесения учебной информации;
- повышают степень наглядности, конкретизируют понятия, явления, события;
- организуют и направляют восприятие;
- развивают круг представлений обучающихся, их любознательность;
- наиболее полно соответствуют научным и культурным интересам обучающихся;

- улучшают эмоциональное восприятие учебной информации;
- повышают интерес обучающихся к обучению, с помощью использования оригинальных, новых конструкций, технологий;
- обеспечивают доступность материала для обучающихся, который без компьютера недоступен;
- активизируют познавательную деятельность обучающихся, способствуют сознательному усвоению материала, развитию мышления, пространственного воображения, наблюдательности;
- являются средством повторения, обобщения, систематизации и контроля знаний;
- иллюстрируют связь теории с практикой;
- создают условия для использования наиболее эффективных форм и методов обучения, реализации основных принципов целостного педагогического процесса и правил обучения (от простого к сложному, от близкого к далекому, от конкретного к абстрактному);
- экономят учебное время, энергию преподавателя и обучающихся за счет уплотнения учебной информации и ускорения темпа. Способствуют сокращению времени, затрачиваемого на освоение учебного материала, за счет переложения на технику тех функций, которые выполняет учитель: технические операции по воспроизведению графиков, таблиц, формул.

Задания, которые предлагаются для выполнения с помощью компьютера, должны быть составлены в соответствии с содержанием учебного предмета и методикой его преподавания, должны развивать и активизировать мыслительную и творческую деятельность обучающихся.

Важно, чтобы обучающиеся владели основами компьютерной грамотности на уровне, необходимом для выполнения заданий, предложенных на компьютере.

Занятия, предполагающие использование информационных компьютерных технологий, должны проводиться в кабинете, соответствующем установленным гигиеническим нормам.

Информационные компьютерные технологии в процессе преподавания математики должны органично вписываться в учебный процесс, использоваться целесообразно.

Разрабатывая урок математики, на котором будут использоваться информационные компьютерные технологии, важно выполнить следующие пункты:

- рассмотреть список тем уроков и выделить среди них те, которые лучше всего проводить с применением информационных компьютерных технологий, определить цели и задачи;
- для выбранных тем выявить, какие программные средства будет наиболее эффективно использовать;
- провести анализ на соответствие навыков, которые необходимо иметь обучающимся для работы с компьютером на уроке и какими навыками они владеют на данный момент;
- продумать организацию занятия с использованием информационных технологий;
- заблаговременно проверить технику в классе на исправность и продумать варианты проведения урока, если эта техника будет сломана или выйдет из строя во время занятия.

При использовании компьютерных технологий на уроках математики происходит повышение уровня восприятия учебного материала. Это происходит благодаря возможности динамизации и улучшения наглядности демонстрируемых графиков, зависимостей, фактов и предметов.

ИКТ облегчают труд преподавателя, повышают положительное эмоциональное отношение обучающихся к предмету «математика», благодаря возможности ярко и интересно преподнести учебный материал.

Теоретические основы информационных и коммуникационных технологий в образовании заложены в работах Р.В. Бочковой, Г.М. Киселева, В.А. Красильниковой, В.Е. Пешковой, А.Ю. Уварова и др. [28, 54]. На основе анализа работ данных авторов можно выделить определенные дидактические особенности информационных компьютерных технологий.

Информационная насыщенность. Благодаря заранее подготовленным материалам и возможности последовательного воспроизведения необходимых элементов в нужный момент времени, учитель математики экономит время на аккуратном выполнении изображений геометрических фигур, графиков функций. Это позволяет расширить содержание урока и облегчить труд преподавателя во время учебного занятия.

Возможность преодолевать существующие временные и пространственные границы. При использовании интернет-ресурсов появляется возможность показать обучающимся явления и факты, ограниченные временем и пространством.

Возможность глубокого проникновения в сущность изучаемых явлений и процессов. Демонстрация обучающимся опытов, процессов, явлений, которые трудно продемонстрировать без использования информационных компьютерных технологий. Демонстрация свойств функций на графике, изменяющемся на экране в реальном времени, изменение стереометрических фигур и объектов на экране путем изменения их линейных параметров.

Показ изучаемых явлений в развитии, динамике. Демонстрация таких сложных для понимания и восприятия объектов и процессов как возрастание и убывание функции, наглядная демонстрация алгебраической и геометрической прогрессии, объема и площади поверхности стереометрических тел и так далее.

Реальность отображения действительности. Возможность динамически показать различные геометрические объекты с разных сторон в реальном времени.

Выразительность, богатство изобразительных приемов, эмоциональная насыщенность. Благодаря техническим возможностям информационных компьютерных технологий улучшается подача учебного материала с точки зрения наглядности.

Эффективность использования информационных компьютерных технологий в учебно-воспитательном процессе определяется их соответствием конкретным учебно-воспитательным целям, задачам, специфике учебного материала, материально-техническим условиям.

Информационная технология, по мнению Г.К. Селевко, может быть реализована в трех вариантах:

- как «проникающая» (использование компьютера и МТ при изучении отдельных тем, разделов, для решения отдельных дидактических задач);
- как «основная» (наиболее значимая в педагогической технологии);
- как «монотехнология» (когда все обучение и управление учебным процессом, включая все виды диагностики, контроля и мониторинга, опираются на применение компьютера) [49].

Безусловно, умелое сочетание традиционных и информационных средств зависит от квалификации и мастерства учителя, методики, которую он применяет. Но грамотное использование средств ИКТ также зависит и от знания учителем педагогических основ информатизации урока [43].

Использование компьютера возможно на всех этапах процесса обучения: при объяснении (введении) нового материала, закреплении, повторении, контроле. При этом для обучающегося он выполняет различные функции: учителя, рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива, игровой среды.

Программные и технические средства, используемые на уроке, вносят свою специфику – способствуют совершенствованию традиционных методов обучения. Изменяется и роль учителя. На уроке с использованием мультимедийной презентации, он чаще всего выступает в качестве

консультанта, это способствует развитию познавательной активности обучающихся, более полному усвоению учебной информации. У преподавателя появляется больше возможностей для индивидуальной работы с обучающимися.

Выводы по 1 главе

В данной главе было показано, что для повышения эффективности процесса обучения современного поколения можно использовать ИКТ. Использование на уроках математики компьютерных технологий имеет ряд значительных преимуществ, таких как: экономия времени, повышение заинтересованности и мотивации к обучению, возможность проведения многоуровневой проверки знаний, повышение наглядности демонстрируемого материала.

Были приведены характерные особенности современного поколения, такие как: многозадачность, клиповое мышление, активное межличностное взаимодействие через социальные сети, желание вносить свой личный вклад в создание и развитие окружающего мира, зависимость молодых людей от различных цифровых и мобильных устройств. Знание этих черт для учителя является одним из ориентиров, наряду с социальными факторами и факторами, действующими в науке, которые определяют отбор и конструирование содержания образования. Кроме того, знание особенностей мышления, способов работы с информацией и новыми технологическими инструментами позволяет учителю эффективнее выстраивать взаимодействие с обучающимися в процессе обучения.

Также, мы можем говорить, что материалов УМК недостаточно при подготовке к решению задач на проценты разного уровня сложности на ЕГЭ по математике профильного уровня. Поэтому необходимо использовать дополнительную литературу или интернет-ресурсы.

Глава 2. Организационно-методическое обеспечение курса по выбору “Задачи экономического содержания” для подготовки к профильному ЕГЭ обучающихся 11 класса

2.1. Учебная программа, содержание и основные методические идеи курса

Курс по выбору «Задачи экономического содержания» для обучающихся 10 и 11 классов состоит из 4 модулей.

Учебные занятия включают в себя лекции и практические занятия. Основной тип занятий – комбинированный урок. Каждая тема курса по выбору начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекций. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления.

Формы и методы контроля: тестирование по каждому модулю. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть дома, самостоятельно. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково. Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из различных источников для подготовки к единому государственному экзамену.

Программа рассчитана на 34 часа, с учебной нагрузкой 1 час в две недели в 10 классе, 1 час в две недели в 11 классе.

Разработка программы данного курса отвечает как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Программа составлена на основе системно-деятельностного подхода к изучению математики.

Цели данного курса:

- привить обучающимся основы финансовой грамотности, помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

- сформировать умения применять математические знания для решения жизненных проблем.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие задачи:

- формирование продуктивного мышления, обеспечивающего успешность жизни в обществе.

- формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету;

- выявление и развитие математических способностей;

- подготовка к ЕГЭ и к обучению в вузе.

- развитие массовых, групповых и индивидуальных форм внеурочной деятельности.

Ожидаемые результаты

В результате изучения содержания курса обучающиеся могут:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;

- научиться выделять в ситуации проблему, которая решается средствами математики;

- усвоить наиболее известные приемы и методы применения математических знаний в различных областях науки, техники и в жизненных ситуациях;

- получить прочные навыки обращения с процентами в повседневной жизни.

Содержание программы курса по выбору

10 класс

1. Введение (1 час)

Вводное тестирование на определение первоначальных знаний

2. Модуль 1. «Проценты» (6 часов)

Понятие процента. Задачи на перевод процентов в десятичную и обыкновенную дроби и обратно. Задачи на нахождение процента от числа и дроби от числа, числа по его проценту. Формулы на нахождение процентного увеличения и процентного уменьшения. Задачи на нахождение процента увеличения / уменьшения / прибыли. Понятие простого и сложного процентов. Формула для начисления сложного процента. Задачи на нахождение суммы вклада, процентов. Задачи на повторное увеличение цены на товар. Самостоятельная работа №1.

3. Модуль 2. «Вклады» (5 часов)

Определение вклада. Формула начисления простых/сложных процентов. Задачи на нахождение суммы вклада через определенное время. Задачи на определение процентной ставки. Задачи на нахождение первоначального вклада. Задачи на определение суммы, которую снимали ежегодно. Задачи на определение финансовых потерь по вкладу. Самостоятельная работа №2.

4. Модуль 3. «Кредиты» часть 1 (5 часов)

Определение кредита, дифференцированного и аннуитетного платежей. Формула для n платежей по кредиту. Задачи на нахождение срока кредита при дифференцированных платежах. Задачи на нахождение суммы кредита при определенных условиях. Задачи на нахождение ежемесячного/ежегодного платежа.

11 класс

1. Модуль 3. «Кредиты» часть 2 (6 часов)

Задачи на равные платежи, кроме последнего. Задачи на кредиты, в которых часть информации представлена в таблицах. Задачи на погашение кредита разными платежами. Самостоятельная работа №3.

2. Модуль 4 «Задачи на оптимальный выбор» (9 часов)

Производная элементарных и сложных функций, геометрический и физический смысл производной. Задачи на нахождение производной от простой и сложной функций. Задачи на использование геометрического смысла производной. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции натурального аргумента с использованием производной. Задачи на нахождение чисел, согласно условиям задачи. Задачи с геометрической составляющей. Задачи на нахождение максимального и минимального углового коэффициента касательных к различным функциям. Задачи из ЕГЭ. Самостоятельная работа №4.

1. Обобщающее повторение (2 часа)

Творческая работа «Как обеспечить своё будущее?», выполнив которую, обучающиеся смогут оценить значение полученных знаний в реальной жизни, проверить, как они усвоили пройденный материал.

Проведенный нами анализ содержания, критериев оценивания, статистики выполнения заданий высокого уровня сложности и основных затруднений, испытываемых обучающимися при выполнении заданий, позволил осуществить отбор содержания для курса по выбору, предназначенного для подготовки обучающихся к решению задач экономического содержания ЕГЭ по математике профильного уровня и составить учебно-тематический план (таблица 3)

Таблица 3

Тематическое планирование курса по выбору

Раздел	Содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Введение	Входной тест на определение первоначальных знаний	
Модуль 1. Проценты	Определение процента	Знать понятие процента. Уметь переводить проценты в десятичную и обыкновенную дроби и обратно.

	Нахождение процента от числа	Уметь находить процент от числа и дробь от числа. Уметь решать задачи на нахождение процента от числа.
	Процентное изменение величины	Знать и уметь применять формулы для нахождения процентного увеличения и процентного уменьшения. Уметь обрабатывать информацию задачи. Уметь переходить от словесной формулировки задания к арифметическим действиям. Уметь решать задачи на нахождение процента увеличения / уменьшения / прибыли.
	Начисление процентов: простые проценты	Знать определение простого процента и владеть им для решения задач. Уметь использовать формулу для начисления простых процентов при решении текстовых задач. Анализировать текст задачи. Критически оценивать полученный результат
	Начисление процентов: сложные проценты	Знать определение сложного процента и владеть им для решения задач. Уметь использовать формулу для начисления сложных процентов для n-кратного изменения при решении текстовых задач. Анализировать текст задачи. Критически оценивать полученный результат
	Самостоятельная работа по теме 1	
Модуль 2 Вклады	Определение вклада	Знать определение вклада. Уметь анализировать текст задачи и переходить к арифметическим действиям. Знать формулу начисления простых/сложных процентов. Уметь составлять алгоритм решения задачи. Уметь применять формулу начисления процентов при решении задач на вклады. Уметь критически оценивать свой ответ с вопросом задачи.
	Задачи на вклады (часть 1)	
	Задачи на вклады (часть 2)	
	Задачи на вклады (часть 3)	
	Самостоятельная работа по теме 2	Уметь критически оценивать работы других обучающихся. Находить ошибки в приведенных решениях.
Модуль 3. Кредиты	Дифференцированный платёж (часть 1)	Иметь представление, что такое кредит. Владеть понятием «дифференцированный платеж» и знать его основные характеристики. Уметь составлять
	Дифференцированный платёж (часть 2)	

	Дифференцированный платёж (часть 3)	алгоритм решения задачи. Уметь выводить формулу, связывающую сумму кредита, процентную ставку, срок кредитования и сумму, необходимую для погашения кредита. Применять полученные знания при решении задач с дифференцированным платежом.
	Аннуитетный платеж (часть 1)	Иметь представление, что такое кредит. Владеть понятием «аннуитетный платеж». Уметь выводить формулу для n платежей, необходимую для погашения кредита. Уметь составлять алгоритм решения задачи. Применять полученные знания при решении задач с аннуитетным платежом. Уметь критически оценивать свой результат и сопоставлять его с условиями задачи.
	Аннуитетный платеж (часть 2)	
	Равные платежи, кроме последнего	Уметь интерпретировать условие задачи, переводить его на арифметические действия. Уметь составлять алгоритм решения задачи. Уметь решать задачи, нахождение срока кредита при равных платежах. Уметь критически оценивать свой ответ по условию задачи.
	Задачи на таблицы (часть 1)	Уметь извлекать нужную информацию из таблиц, строить логически верные рассуждения. Уметь составлять алгоритм решения задачи. Уметь решать задачи, условия которых представлены в табличном виде. Уметь критически оценивать свой ответ по условию задачи.
	Задачи на таблицы (часть 2)	
	Разные платежи (часть 1)	Уметь интерпретировать условие задачи, строить логически верные рассуждения. Уметь составлять алгоритм решения задачи. Уметь решать задачи на погашение кредита разными платежами. Уметь критически оценивать свой ответ по условию задачи.
	Разные платежи (часть 2)	
	Самостоятельная работа по теме 3	Уметь работать в группах
Модуль 4. Задачи на оптимальный выбор	Исследование функций	Знать производные элементарных и сложных функций, правила нахождения производной, геометрический и физический смыслы производной. Уметь находить производные от простой и сложной функций. Уметь использовать геометрический смысл производной, находить наибольшее и наименьшее значения функции, квадратичной функции. Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции

		натурального аргумента. Уметь критически оценивать свой ответ по условию задачи
	Поиск чисел	Уметь интерпретировать условие задачи, строить логически верные рассуждения, составлять алгоритм решения задачи. Уметь решать задачи на нахождение чисел, согласно условиям задачи. Уметь критически оценивать свой ответ по условию задачи
	Геометрические задачи (часть 1)	Уметь интерпретировать условие задачи, строить логически верные рассуждения, составлять алгоритм решения задачи. Знать формулы вычисления площадей и объемов различных геометрических фигур. Уметь решать задачи с геометрической составляющей, критически оценивать свой ответ по условию задачи
	Геометрические задачи (часть 2)	
	Прямоугольная система координат	Уметь интерпретировать условие задачи, строить логически верные рассуждения, составлять алгоритм решения задачи. Знать уравнения различных функций, формулы вычисления площадей и объемов различных геометрических фигур. Уметь находить максимальный и минимальный угловой коэффициент касательных к различным графикам функций. Уметь критически оценивать свой ответ по условию задачи
	Задачи ЕГЭ (часть 1)	
	Задачи ЕГЭ (часть 2)	
	Задачи ЕГЭ (часть 3)	
	Самостоятельная работа по теме 4	
Обобщающее повторение (2 часа): творческая работа «Как обеспечить своё будущее?»		

В завершении курса можно провести для обучающихся творческую работу «Как обеспечить своё будущее?», выполнив которую, они смогут оценить значение полученных знаний в реальной жизни, проверить, как они усвоили пройденный материал. По данному тематическому плану разработаны и приведены все теоретические основы для данного курса. Реализовывая процесс контроля для представленного курса, рекомендуется реже использовать обычные самостоятельные работы, тесты, чаще

использовать взаимопроверку, групповую работу, проверку через различные интерактивные задания. Наполнение курса соответствует всем общим правилам: структурированность, иерархичность, логика последовательности тем, разнообразие заданий, дополнительный материал. Также в курсе предоставлены: критерии оценивания, примеры работ выпускников, статистика выполнения заданий.

Для реализации курса была выбрана платформа Google Classroom.

Мы попытались создать максимально удобный ресурс как для обучающегося, так и для учителя. Материалы курса можно использовать для проведения уроков как в очном, так и в дистанционном формате. Но в любом случае данный курс предназначен больше для самостоятельной подготовки к заданиям экономического содержания, учитель выступает в роли куратора. Ему можно задавать возникшие вопросы, он видит прогресс обучающегося, и может давать ему некоторые рекомендации. Контроль со стороны учителя производится в плановом режиме. Курс состоит из четырех модулей: «Проценты», «Вклады», «Кредиты», «Задачи на оптимальный выбор». В самом начале, обучающемуся предоставляется информация о специфике данного задания, статистика и другая информация, которая может быть ему полезна, перед тем как он начнет изучать курс (рисунок 1).

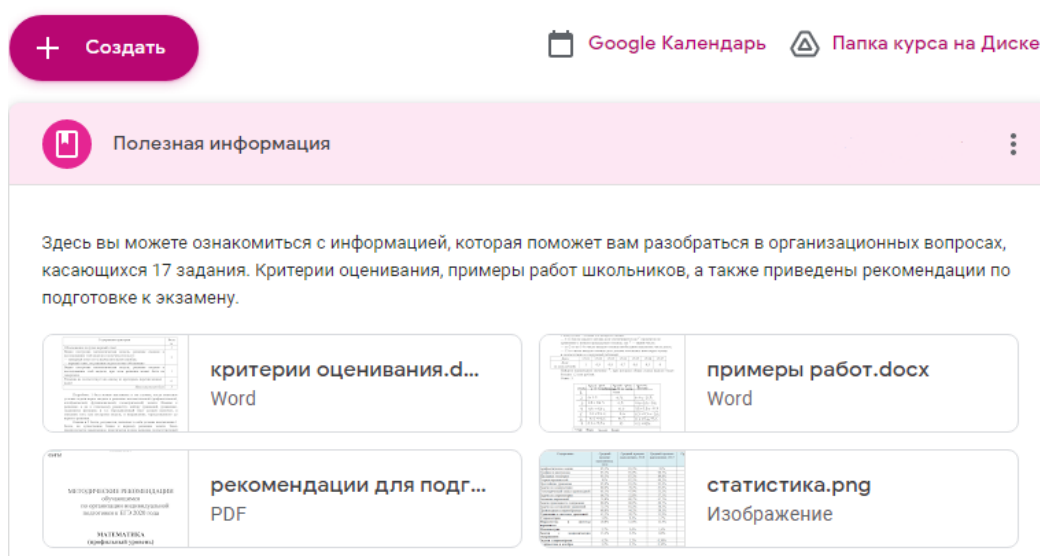


Рисунок 1. Инструмент «Материал»

Начать изучения курса предлагается с написания вводного теста, по результатам которого обучающемуся будет дана рекомендация, какую тему изучать дальше (рисунок 2).

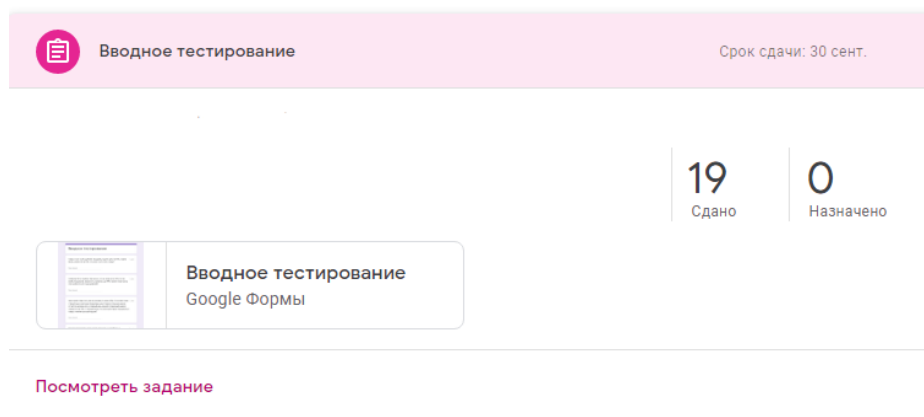


Рисунок 2. Инструмент «Тест»

Если по результатам теста были выявлены проблемы с составлением формул по банковским расчетам, то обучающемуся рекомендуется перейти к соответствующим темам, а с материалом по предшествующим темам просто ознакомиться. Если же возникли проблемы на самых простых заданиях по процентам, то обучающемуся необходимо начать с самых первых тем и изучить их. Т.к. мы не можем знать уровень подготовки каждого участника курса, материал подобран от самых простых тем и заданий к более сложным.

Теоретический материал представлен в виде ссылок на видео-лекции, конспектов видео-лекций, видео с разбором задач, различных файлов. Видео-лекции могут быть размещены на любом сайте, главное, чтобы доступ к ним был открыт. Если лекцию вы хотите представить в текстовом формате, то можно просто прикрепить файл с текстом вашей лекции. Можно добавлять различные информационные страницы, страницы с вопросами и так далее.

После каждого пройденного модуля обучающемуся предлагается выполнить самостоятельную работу. Некоторые задания представлены в форме теста в Google формах.

В каждой теме или задании обучающийся может писать комментарии, возникшие вопросы. Удобство заключается в том, что если у нескольких

обучающихся возникли похожие вопросы, не нужно отвечать каждому, достаточно ответить в комментариях по теме вопроса. Также есть возможность обратиться к конкретному участнику курса через упоминания (рисунок 3).

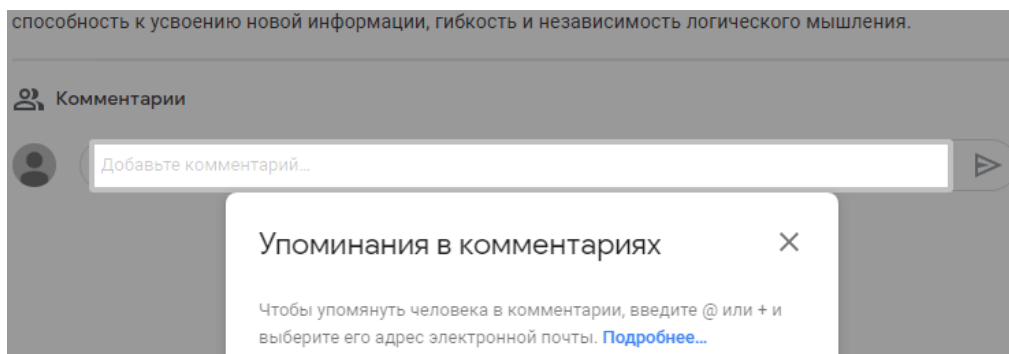


Рисунок 3. Инструмент «Комментарии»

Это поможет вам быстро реагировать на возникающие вопросы участников курса, а также вы можете отправлять найденный вами материал, который может быть полезен обучающемуся. Также есть возможность отправлять личные письма каждому из обучающихся.

Приведем пример, как можно представить тему «Определение процента» (рисунок 4).

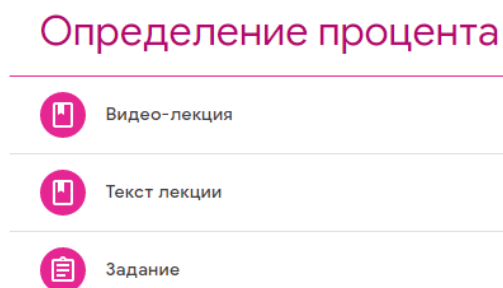


Рисунок 4. Пример представления темы «Определение процента»

Планируется дальнейшее его наполнение теоретическим и практическим материалом по мере появления новых заданий. Кроме этого, мы ставим перед собой цель добавлять задания, которые будут направлены на повышении финансовой грамотности выпускников. Данные задания планируется разрабатывать таким образом, чтобы при решении были задействованы навыки, которые требуются для решения заданий высокого

уровня сложности, а также навыки, которые необходимо для развития финансовой грамотности.

2.2. Фрагменты занятий с использованием интерактивных и онлайн-средств

Составив примерный тематический план и содержание нашего курса можно переходить к вопросу о том, как можно организовать учебный процесс.

Анализ учебно-методической литературы позволил провести классификацию задач с экономическим содержанием, которые рассматриваются в школьном курсе математики. По способу решения можно выделить следующие виды задач: на вклады, кредиты и оптимизацию. В таблице 4 приведена схема определения типа задачи и примерный ход решения.

Таблица 4

Схема решения задач с экономическим содержанием

Внимательно прочитать задачу, определить её тип				
Задача на вклады		Задача на кредиты		Задача на оптимизацию
Проанализировав условия задачи, выяснить, какую формулу следует использовать		Проанализировав условия задачи, выделить величину, значение которой требуется найти и определить схему погашения кредита (равные или неравные платежи)		Проанализировав условия задачи, выделить величину, о наибольшем или наименьшем значении которой идёт речь. Или две величины, из которых нужно выбрать наилучшую согласно условию задачи
Однократное изменение величины вклада на определённое число процентов	Изменение величины вклада через равные промежутки и времени на определённое число процентов	При погашении неравными платежами клиент возвращает часть суммы кредита и проценты от неоплаченной на начало этого периода части кредита. Проценты начисляются на остаток долга	При погашении равными платежами клиент вносит платёж после начисления процентов, сумма долга уменьшается и проценты начисляются на уменьшенную сумму долга	Математическая модель представляет собой функцию $y = f(x)$ с областью определения, задаваемой границами изменения переменной в задаче или систему уравнений (неравенств)
Формула простых	Формула сложных	Формула простых процентов,	Формула сложных	Исследование функции с помощью

процентов	процентов	формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	процентов, формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	производной, решение систем уравнений (неравенств)
Ещё раз внимательно прочитать условия задачи и убедиться, что работа с полученной моделью даст ответ на вопрос задачи				

Стоит отметить, что предложенное деление задач с экономическим содержанием условно, и использование той или иной классификации зависит от тех целей, которые ставит учитель на определенном этапе обучения.

Основной математический аппарат, необходимый для решения этих задач, изучается в 5–6 классах. Таким образом, учителю математики, который готовит учеников к сдаче ЕГЭ профильного уровня, необходимо не только повторить ранее изученный материал со школьниками, но и научить их решать более сложные вариации экономических задач. Не всегда имеется необходимое для этого время, т.к. основной упор делается на подготовку к основной, базовой части экзамена [34].

В КИМ ЕГЭ задача экономического содержания содержится в части 2 заданий с развернутым ответом (задание 17 по версии 2021 года). Кроме того, задач, содержащих экономическую фабулу, могут встретиться среди заданий с кратким ответом (задания 1 и 11). Рассмотрим задачи всех типов с решениями и комментариями.

Задача 1. Железнодорожный билет для взрослого стоит 540 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 20 школьников и 4 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Решение. Составим таблицу по условиям задачи (таблица 5).

Таблица 5

Запись условия задачи

Билет	Цена	Количество
Взрослый	540 рублей	4
Школьник	50% от ↑	20

Один билет школьника стоит 50%, а это ровно половина цены взрослого билета: $\frac{540}{2} = 270$ рублей.

Цена таких 20 билетов школьников: $270 * 20 = 5400$ рублей;

А цена 4 взрослых билетов, по 540 за штуку: $540 * 4 = 2160$ рублей;

Вместе все билеты стоят: $5400 + 2160 = 7560$;

Ответ: 7560.

Чтобы найти число по данным его процентам, надо:

- 1) выразить проценты в виде дроби;
- 2) разделить данное число на эту дробь. (*a* составляет *p*% от *b*)

$$b = a : \frac{p}{100}$$

Задача 2. Из свежих слив выходит 35% сушеных. Сколько надо взять свежих слив, чтобы получить 140 кг сушеных?

Решение. Способ 1.

- 1) $35\% = 0,35$.
- 2) $140 : 0,35 = 400$ (кг).

Способ 2.

Обозначим искомую величину через *x*, тогда, согласно первому способу, имеем уравнение $0,35 * x = 140$. Отсюда получаем $x = 140 : 0,35$ или $x = 400$.

Способ 3. Принимаем массу свежих слив за 100%. Обозначим массу свежих слив через *x* кг. Так как масса свежих слив прямо пропорциональна массе сушеных слив, то составим пропорцию

$$\frac{x}{140} = \frac{100}{35}. \text{ Отсюда находим неизвестный член пропорции } x = \frac{100 * 140}{35}$$

или $x = 400$.

Ответ: 400 кг.

При сравнении двух величин за 100% принимается та, с которой производится сравнение. В задачах на проценты сначала следует понять, какая величина принимается за 100%.

Задача 3. Букинистический магазин продал книгу со скидкой 10% с назначенной цены и получил при этом 8% прибыли. Сколько процентов прибыли первоначально полагал получить магазин?

Решение. Пусть назначенная цена книги составляет x рублей, тогда книгу продали за $0,9x$ рублей, что составляет 108% от первоначальной цены книги в y рублей (100%). Из пропорции $\frac{0,9x}{y} = \frac{108}{100}$ найдем первоначальную цену книги $y = \frac{5x}{6}$ рублей. Из следующей пропорции $\frac{5x}{x} = \frac{100}{z}$ находим, что назначенная цена x рублей составляет $z=120\%$. Значит, магазин предполагал получить прибыль $120-100=20(\%)$.

Ответ: 20%.

Рассмотрим задачу экономического характера из демонстрационной версии ЕГЭ по математике профильного уровня за 2021 год (рисунок 5).

Задача 4.

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2021 г. МАТЕМАТИКА, 11 класс. Профильный уровень. 24 / 30

- 17 15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:
- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — целое число;
 - со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 - 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

Рисунок 5. Задача с экономическим содержанием из ЕГЭ профильного уровня по математике

Решение: r – процент банка по кредиту;

$\frac{r}{100}$ – число, на которое умножается долг, чтобы получить проценты в рублях;

Составим таблицу, из которой найдем платеж каждого месяца (таблица 6):

Таблица 6

Схема выплаты кредита

Дата	Долг (в млн. руб.)		Платеж	Долг после платежа (в млн. руб.)
15.01	1	$1 + 1 * \frac{r}{100}$	$1 + 1 * \frac{r}{100} - 0,6 = 0,4 + \frac{r}{100}$	0,6
15.02	0,6	$0,6 + 0,6 * \frac{r}{100}$	$0,6 + 0,6 * \frac{r}{100} - 0,4 = 0,2 + \frac{0,6r}{100}$	0,4
15.03	0,4	$0,4 + 0,4 * \frac{r}{100}$	$0,4 + 0,4 * \frac{r}{100} - 0,3 = 0,1 + \frac{0,4r}{100}$	0,3
15.04	0,3	$0,3 + 0,3 * \frac{r}{100}$	$0,3 + 0,3 * \frac{r}{100} - 0,2 = 0,1 + \frac{0,3r}{100}$	0,2
15.05	0,2	$0,2 + 0,2 * \frac{r}{100}$	$0,2 + 0,2 * \frac{r}{100} - 0,1 = 0,1 + \frac{0,2r}{100}$	0,1
15.06	0,1	$0,1 + 0,1 * \frac{r}{100}$	$0,1 + 0,1 * \frac{r}{100}$	0
15.07	0			

Просуммируем все платежи:

$$\begin{aligned}
 &0,4 + \frac{r}{100} + 0,2 + \frac{0,6r}{100} + 0,1 + \frac{0,4r}{100} + 0,1 + \frac{0,3r}{100} + 0,1 + \frac{0,2r}{100} + 0,1 + \frac{0,1r}{100} = \\
 &= 1 + \frac{r}{100} * (1 + 0,6 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,1) = 1 + \frac{2,6r}{100}
 \end{aligned}$$

По условию сумма выплат должна быть меньше 1,2 млн. рублей.

Составим неравенство:

$$\begin{aligned}
 1 + \frac{2,6r}{100} &< 1,2 \\
 \frac{2,6r}{100} &< 0,2 \\
 26r &< 200 \\
 r &< 7 \frac{18}{26}
 \end{aligned}$$

Ближайшее целое число в этом промежутке – 7. $r=7\%$

Ответ: 7.

При решении задач на разные варианты выплаты кредита (дифференцированный и недифференцированный платеж) мы рекомендуем составлять таблицу с описанием схемы выплаты кредита. А в начале работы

с классом задач про кредиты, рассматриваем задачу на сравнение обеих схем выплат.

Задача 5. Анатолий взял кредит в банке 331000 рублей на три месяца под 10% в месяц. Существуют две схемы выплаты кредита:

По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (т.е. увеличивает долг на 10%). Затем Анатолий переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами (*недифференцированные или аннуитетные платежи*).

По второй схеме сумма долга тоже в конце каждого месяца увеличивается на 10%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Анатолием. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, т.е. на одну и ту же величину (*дифференцированные платежи*).

Какую схему выгоднее выбрать Анатолию? Сколько рублей составит эта выгода?

Решение. Рассмотрим первую схему (таблица 7). Пусть x руб. – искомая фиксированная сумма

Таблица 7

Схема выплат при аннуитетном платеже

Который отчетный месяц?	Долг к концу месяца с учетом начисленных процентов (руб.)	Анатолий переводит в банк (руб.)	Долг Анатолия на начало следующего месяца (руб.)
Первый	$33100 * 1,1 = 364100$	x	$364100 - x$
Второй	$(364100 - x) * 1,1 = 400510 - 1,1x$	x	$400510 - 2,1x$
Третий	$(400510 - 2,1x) * 1,1 = 440561 - 2,31x$	x	$440561 - 3,31x = 0$

$$3,31x = 440561$$

$$x = 133100$$

$$3x = 399300.$$

Теперь рассмотрим вторую схему (таблица 9).

Таблица 9

Схема выплат при дифференцированном платеже

Который отчетный месяц?	Анатолий должен перевести в банк		
	Часть кредита по основному долгу (руб.)	Процентные ставки банка	Всего (руб.)
Первый	$\frac{331000}{3}$	$331000 * 0,1 = 33100$	$\frac{331000}{3} + 33100 = \frac{430300}{3}$
Второй	$\frac{331000}{3}$	$\frac{331000 * 0,1 * 2}{3} = \frac{66200}{3}$	$\frac{331000}{3} + \frac{66200}{3} = 132400$
Третий	$\frac{331000}{3}$	$\frac{331000 * 0,1}{3} = \frac{33100}{3}$	$\frac{331000}{3} + \frac{33100}{3} = \frac{364100}{3}$

Итак, если Анатолий воспользуется второй схемой, то он в банк должен будет вернуть сумму, равную

$$\frac{430300}{3} + 132400 + \frac{364100}{3} = \frac{794400}{3} + 132400 = 397200 \text{ (руб.)}$$

А эта сумма меньше, чем 399300, на 2100 руб.

Замечание:

Эту разницу можно было бы вычислить и так:

$$1) \Phi = \frac{331000 * 1,1^3}{1,1^2 + 1,1 + 1} = \frac{331000 * 1,331}{1,31} = 1,331 * 100000 = 133100;$$

$$2) 3\Phi = 399300;$$

$$3) 331000 + 331000 * 0,1 * \left(1 + \frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right) = 331000 + 33100 * 2 = 331000 + 66200 = 397200;$$

$$4) 399300 - 397200 = 2100.$$

Ответ: выгодна вторая схема. 2100 рублей.

Удобно обсудить и записать с обучающимися схемы выплат по кредитам, в зависимости от вида платежей (аннуитетный или дифференцированный). Можно предложить им составить схемы самостоятельно, в группах, затем обсудить получившиеся результаты.

При аннуитетном платеже по кредиту схема начисления выглядит следующим образом:

$$p = 100\% + \text{процентная ставка}$$

$$\text{Первый год: } S * p - k = S_1$$

$$\text{Второй год: } S_1 * p - k = S_2$$

...

В общем виде: $S_{n-1} * p - k = S_n$,

где S – сумма кредита, S_n – остаток долга, k – ежемесячные выплаты.

При дифференцированном платеже размер основного платежа вычисляется следующим образом:

$$b = \frac{S}{N},$$

где b – основной платеж, S – размер кредита, N – количество месяцев.

Для расчета начисленных процентов:

$$p = S_n * \frac{P}{12}, \text{ где } p \text{ – начисленные проценты,}$$

S_n – остаток задолженности на период,

P – годовая процентная ставка по кредиту.

Чтобы рассчитать остаток задолженности на период:

$$S_n = S - (b * n), \text{ где } S_n \text{ – остаток задолженности на период,}$$

S – размер кредита, b – основной платеж,

n – количество прошедших периодов.

При обучении решению задач на оптимальный выбор обязательно надо повторить способы исследования функции на наибольшее (наименьшее) значения, обсудить алгоритм решения оптимизационных задач.

Задача 6. Семья из трех человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 660 рублей. Автомобиль расходует 8 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19,5 рубля за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?

Решение. Стоимость билетов на поезд для троих человек составит $660 * 3 = 1980$ рублей. Расход бензина на 700 км пути составит $7 * 8 = 56$ литров. Таким образом, поездка на машине обойдется в $56 * 19,5 = 1092$ рубля. Значит, поездка на троих на своем автомобиле является наиболее дешевой.

Ответ: 1092.

Задача 7. Для транспортировки *45 тонн* груза на *1300 км* можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице 10. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Таблица 10

Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

Решение. Для перевозки *45 тонн* груза перевозчику А понадобится *13* автомобилей. Стоимость перевозки каждым из них составит $3200 * 13 = 41600$ рублей. Полная стоимость перевозки $41600 * 13 = 540800$ рублей. Для перевозки *45 тонн* груза перевозчику Б понадобится *9* автомобилей. Стоимость перевозки каждым из них составит $4100 * 9 = 36900$ рублей. Полная стоимость перевозки $36900 * 9 = 332100$ рублей.

Для перевозки *45 тонн* груза перевозчику В понадобится *4* автомобиля. Стоимость перевозки каждым из них составит $9500 * 4 = 38000$ рублей. Полная стоимость перевозки $38000 * 4 = 152000$ рублей. Стоимость самой дешевой перевозки у перевозчика Б и составит 332100 рублей.

Ответ: 332100.

Примеры того, как можно организовать учебный процесс на занятиях курса при повторении темы «Проценты».

При подготовке технологических карт использовались дополнительные источники [7, 9, 20, 21].

Технологическая карта урока №1

Тема урока	Проценты.
Цели урока	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> повторить содержания понятия «процент»;о представлении процентов в виде десятичной дроби и наоборот; <input type="checkbox"/> повторить основные приемы и методы решения задач; <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> формирование умения ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> развитие готовности и способности обучающихся к саморазвитию.
Задачи урока	<p>Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> знать определение процента и правил обращения дробей в проценты и наоборот и уметь применять их при решении; <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уметь обрабатывать информацию и ранжировать ее по указанным основаниям; <input type="checkbox"/> планировать свою деятельность в зависимости от конкретных условий; <input type="checkbox"/> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, воспитывать ответственность и аккуратность.
Планируемые образовательные результаты	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> знать определение процента и правила обращения дробей в проценты и наоборот и уметь применять их при решении. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уметь осуществлять самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности. <p>Метапредметные: регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> уметь определять и формулировать цель урока с помощью учителя; <input type="checkbox"/> проговаривать последовательность действий на уроке; <input type="checkbox"/> работать по коллективно составленному плану; <input type="checkbox"/> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной оценки;

	<input type="checkbox"/> уметь планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; Коммуникативные: <input type="checkbox"/> уметь оформлять свои мысли в устной форме; <input type="checkbox"/> слушать и понимать речь других; Познавательные: <input type="checkbox"/> уметь структурировать знания, использовать схемы для решения задач.
Организация пространства	Фронтальная работа, индивидуальная работа, работа в парах

Ход урока

Содержание этапа	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемые УУД
Этап 1: Мотивационная беседа с последующей постановкой цели обучающимися			
	<p>На уроке будет повторено определение процента, рассмотрены три типа задач на проценты, а в конце урока проведена проверочная работа.</p> <p>Одному из обучающихся было дано задание подготовить небольшое сообщение по истории возникновения процента.</p> <p>Если обучающийся не готов, сделать сообщение самостоятельно.</p>	Приветствуют учителя, настраиваются на урок.	<p>Метапредметные: <i>коммуникативные</i> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.</p> <p><i>регулятивные</i> организация своей учебной деятельности</p> <p>Личностные: мотивация учения</p>
Этап 2: Актуализация опорных знаний			
<p>Выполнить задания на сайте по переводу дробей в процент. Выберите правильный ответ (1-2).</p> <p>1. Найдите 20% от 55. а) 20; б) 15</p> <p>2. Найдите число, если 1% его равен 85. а) 8,5; б) 8500; в) 0,85</p>	<p>Два ученика у доски воспроизводят решение домашних задач. Класс работает устно.</p> <p>Выполнить задание на сайте wordwall.net (приложение)</p> <p>Работа с сигнальными карточками. (Карточки размером 20*14 см с одной стороны – красного цвета, с другой – зеленого цвета. При положительном ответе</p>	<p>Участвуют в работе, отвечают на поставленные вопросы.</p> <p>Выполняют задания.</p>	<p>Предметные <i>познавательные:</i> уметь записывать обозначения процентов, сопоставлять проценты и дроби (простые и десятичные).</p> <p>Метапредметные <i>коммуникативные</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p>

<p>3. Один ученик – это 4% всего класса. Сколько в классе учеников? Решение. $4\% = 4/100 = 1/25$. Значит, в классе 25 человек.</p> <p>4. В классе 3, учеников; 21 человек учится без троек. Сколько процентов учащихся класса учится без троек? Решение. $21/30 \cdot 100\% = 7/10 \cdot 100\% = 70\%$ (класса) – учится без троек.</p> <p>5. Ученик записал два числа. Нашел 1% от каждого. Полученные числа оказались равны. Может ли такое быть?</p>	<p>учащиеся поднимают карточки зеленой стороной к учителю, при отрицательном – красной.</p> <p>В первых двух заданиях выбрать правильный ответ, в третьем и четвертом указать правильность выполнения решения. На последнее задание ответить устно.</p>		<p><i>регулятивные</i> контроль и оценка процесса и результатов деятельности. Личностные: оценивание усваиваемого материала.</p>
<p>Этап 3: Обобщение и систематизация знаний</p>			
<p>Приложение</p>	<p>Вставить пропущенные слова в алгоритмах решения основных типов задач на проценты (работа на сайте https://learningapps.org/watch?v=pie2h3z6321)</p>	<p>Каждый работает на сайте.</p>	<p>Предметные <i>познавательные</i> структурирование собственных знаний. <i>Регулятивные</i>: уметь формулировать учебную задачу, определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p>
<p>Этап 4: Применение знаний и умений в новой ситуации</p>			
<p>Выполнение заданий: Приложение</p>	<p>Работа по группам. Обучающиеся делятся на три группы, материалы для каждой приведены в приложении. Во время проверки результатов уместно напомнить обучающимся о том, как важно соблюдать правила дорожного движения</p>	<p>Делятся на группы, с комментариями выполняют задания на доске и в тетрадях.</p>	<p>Предметные <i>познавательные</i>: работа с информацией, использование знаков символических средств, общих схем решения. Личностные: формирование готовности к самообразованию. Метапредметные</p>

	(задача у первой группы на движение).		<p><i>коммуникативные:</i> уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p><i>регулятивные:</i> планирование своей деятельности для решения поставленной задачи и контроль полученного результата.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> уметь совместно договариваться о правилах поведения и общения, следовать им, оформлять свои мысли в устной форме с достаточной полнотой и точностью.</p>
Этап 5: Контроль усвоения			
Работают самостоятельно (приложение)	Проверочная работа (приложение) В результате ее выполнения должно получиться предложение: «Процент – сотая часть числа».	Решают задания, составляют предложение из полученных частей слов.	<p>Метапредметные</p> <p><i>регулятивные:</i> умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы.</p>
Этап 6: подведение итогов урока, оценивание знаний обучающихся (рефлексия)			
Проводят анализ работы на уроке.	Сегодня все молодцы, хорошо потрудились. Теперь давайте подведем итоги нашего урока. Кто из вас желает высказать мнение о сегодняшнем уроке? Если затрудняетесь в ответе, то можете использовать следующие фразы: + Я это знал - Я этого не знал ! Это меня удивило ? Хотел бы узнать	Обучающиеся анализируют работу на уроке, дают оценку своим результатам.	<p>Метапредметные</p> <p><i>регулятивные:</i> оценивание собственной деятельности на уроке</p> <p>Личностные: формирование позитивной самооценки</p>

Технологическая карта урока №2

Тема урока	Решение задач на простой и сложный процентный рост
Цели урока	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> формирование практических умений и навыков вычисления простых и сложных процентов; <input type="checkbox"/> развитие познавательного интереса к вычислению процентов; <p>Метапредметные: формирование умения ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности.</p> <p>Личностные: развитие готовности и способности обучающихся к саморазвитию</p>
Задачи урока	<p>Образовательные: знать определение процента и правил обращения дробей в проценты и наоборот и уметь применять их при решении;</p> <p>Развивающие: уметь обрабатывать информацию и ранжировать ее по указанным основаниям; планировать свою деятельность в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.</p> <p>Воспитательные: уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, воспитывать ответственность и аккуратность.</p>
Планируемые образовательные результаты	<p>Регулятивные УУД: самостоятельно формулировать цель урока после предварительного обсуждения; составлять план решения задачи совместно с учителем; определять степень успешности выполнения своей работы, исходя из имеющихся критериев оценки знаний.</p> <p>Познавательные УУД: ориентироваться в своей системе знаний (предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи).</p> <p>Коммуникативные УУД: оформлять свою мысль в устной и письменной речи; умение работать в коллективе.</p> <p>Личностные УУД: развивать готовность и способность обучающихся к саморазвитию</p>
Организация пространства урока	индивидуальная, фронтальная, групповая

Ход урока

Содержание этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД
Этап 1: Мотивационная беседа с последующей постановкой цели обучающимися			
Вступительное слово учителя (психологический настрой на работу на уроке)	Приветствует обучающихся, настраивает на рабочий ритм. Что вы узнали на прошлом уроке? Как вы думаете, чему мы должны посвятить сегодняшний урок? В настоящее время каждый человек как в повседневной жизни, так и возможно в профессиональной деятельности часто сталкивается с экономическими задачами. В зависимости от этого его действия приведут к успеху, или потере сил, времени, денег. Т. е. вам, я думаю, ясно, что для обеспечения своего будущего необходимо знать экономику. Какую цель вы бы поставили на сегодняшний урок? Открываем тетради и записываем число, классная работа.	Приветствуют учителя Повторили понятие процента, решали задачи на проценты, Предполагаемые ответы обучающихся. Очень часто сталкиваются с понятием процента: и в магазине, и в банке, и в аптеке, и в газете, и в журналах и по телефону Рассмотреть способы решения задач на начисление простых и сложных процентов. Обучающиеся записывают дату.	Познавательные: умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме. Личностные: самоопределение. Регулятивные: целеполагание. Коммуникативные: умение вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении вопроса.
Этап 2: Актуализация опорных знаний			
Приём «Мозговой штурм» Приём «Лови ошибку» 7%=0,07 125%=12,5%	Давайте произведем небольшую проверку того, как вы усвоили материал. Внимательно посмотрите на задания. Здесь в некоторых	Выполняют задания, приводят пояснения.	Познавательные: структурирование собственных знаний. Коммуникативные: организовывать и планировать

<p>7,6%=0,076 50%=0,05 0,31=31% 2,9%=0,29 2,6=26% 0,4=40%</p>	<p>заданиях допущены ошибки. Ваша задача: найти и устранить эти ошибки. Какие основные задачи на проценты вы знаете? Учитель выслушивает ответы учеников, направляет, консультирует. а) что нужно сделать, чтобы найти процент от числа? Найдите: 24% от 300</p> <p>б) как найти число по его проценту? Найдите: число, 9 % которого равны 18</p> <p>Как найти процентное соотношение одного числа от другого?</p> <p>Сколько % составляет число 120 от 480? Учитель подводит итог работы обучающихся: обобщает, одобряет.</p>	<p>1. Представить 24% в виде дроби. 2. Число, которое получили, умножаем на 300 Решение: $24\% = 0,24$ $300 \cdot 0,24 = 72$ Ответ. 72</p> <p>1. Необходимо записать данный процент дробью 2. Данное число разделить на полученное число Решение: представим 9% в виде дроби, разделив его на 100 $9\% = 0,09$ $\frac{18}{0,09} = 200$ Ответ. 200</p> <p>Одно число разделить на второе, затем полученный результат умножить на 100. 1.Разделим 120 на 480 2.Полученный результат умножим на 100 Решение: $\frac{120}{480} * 100\% = 25\%$. Ответ. 25% Вопросы обучающихся.</p>	<p>учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: контроль и оценка процесса и результатов деятельности. Личностные: оценивание усваиваемого материала</p>
<p>Этап 3: изложение нового материала</p>			

<p>Приём «Наблюдательное чтение» - работа с раздаточным материалом</p> <p>На столах и на доске следующие формулы:</p> $S_n = \left(1 + \frac{p * n}{100}\right) * S$ $S_n = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n * S$	<p>Посмотрите на раздаточный материал, который лежит у вас на парте.</p> <p>Посмотрите на условия двух первых задач. Чем они отличаются?</p> <p>(1 задача - на простой процент, 2 задача - на сложный процент)</p> <p>Какая процентная ставка называется простой (сложной)?</p> <p>Давайте посмотрим на формулы для вычисления простых и сложных процентов.</p> <p>В этих формулах S – сумма вклада, p- величина % ставки, n - число месяцев, лет, S_n - конечная сумма.</p> <p>Формула №1- формула простого % роста или формула простых процентов. Формула № 2- формула сложного % роста или формула сложных процентов.</p>	<p>Работают с раздаточным материалом</p> <p>В первой формуле умножают на n, а во второй возводят в степень n.</p>	<p>Познавательные: формирование интереса к данной теме.</p> <p>Личностные: формирование готовности к самообразованию.</p> <p>Коммуникативные: уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p>Регулятивные: планирование своей деятельности для решения поставленной задачи и контроль полученного результата.</p>
<p>Этап 4: Первичное осмысление и закрепление нового материала</p>			
<p>Задача №1. Сколько надо заплатить жителю города, если его квартплата составляет 1000 рублей и просрочка на 5 дней, 30 дней, если пеня составляет 1% от суммы квартплаты за каждый день просрочки. (Решают 2 человека у доски).</p> <p>Задача №2. На первом счете вложены 8000 рублей под 10%</p>	<p>Решение задач</p> <p>Решим задачу № 1</p> <p>В этой задаче представлены две ситуации, нужно рассмотреть каждую из них.</p> <p>Необходимо озвучить алгоритм решения задачи.</p> <p>Учитель выслушивает предложения учеников, направляет, одобряет.</p>	<p>Запишем кратко условие, определим, что нужно найти.</p> <p>Воспользуемся формулой №1, подставим известные величины и произведем вычисления.</p> <p>Запишем ответ.</p>	<p>Личностные: формирование позитивной самооценки</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>Регулятивные: умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы.</p>

<p>годовых, а на втором - 7500 рублей под 20% годовых. На каком из счетов через 3 года сумма будет больше, если учесть, что оба счета срочные?</p> <p>Задача № 3.</p> <p>Исходная сумма кредита 100 000 ден. ед., ставка 30% годовых. Определить полученную сумму по простым и сложным процентам за 0,5 года, 1 год, 2 года.</p>	<p>Решим задачу №2.</p> <p>Какую формулу будем использовать для вычисления суммы?</p> <p>А теперь, я предлагаю вам провести микроисследование, цель которого: выяснить какие процентные ставки делать выгоднее в зависимости от периода начисления. Для этого решим задачу № 3, но при этом разделитесь на группы и возьмите по одному или нескольким условиям задачи, чтобы оптимизировать нашу работу.</p> <p>Итак, давайте проанализируем полученные результаты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если период начисления суммы менее года, то какие проценты более выгодны кредитору и банку? 2. Если период начисления суммы 1 год, то какие проценты более выгодны кредитору и банку? 3. Если период начисления суммы более года, то какие проценты более выгодны кредитору и банку? 	<p>Т. к. нам известно, что оба счета срочные, то будем вычислять сумму по 2 формуле.</p> <p>Решают задачи по группам, результаты представляют в виде таблицы.</p> <p>При периоде менее года простые проценты более выгодны кредитору и банку</p> <p>При периоде в 1 год использование простых и сложных процентов приводит к равным результатам.</p> <p>При периоде более года использование сложных процентов приводит к более интенсивному росту полученной суммы, т. е. выгоднее кредитору и банку.</p>	
<p>Этап 5: Подведение итогов урока, оценивание знаний обучающихся (рефлексия)</p>			

<p>Приём «Неоконченное предложение»</p>	<p>Сегодня все молодцы, хорошо потрудились коллективом. Теперь давайте подведем итоги нашего урока. Итак, ребята, сегодня мы с вами ...</p>	<p>Предполагаемые ответы обучающихся: - на практике применили законы простого и сложного % роста; - выяснили, как начисляется пеня, какую прибыль получают клиенты банка, если хранить деньги на простом вкладе, на срочном вкладе в зависимости от периода начисления суммы. Обучающиеся анализируют работу на уроке, дают оценку своим результатам.</p>	<p>Регулятивные: оценивание собственной деятельности на уроке Познавательные: выделение основных понятий урока, анализ собственной деятельности. Коммуникативные: умение вести диалог, слушать и слышать ответы одноклассников.</p>
<p>Этап 6: Домашнее задание</p>			
	<p>Придумать и оформить задачу на проценты из жизненных ситуаций Информирование обучающихся о домашнем задании</p>		

Рассмотренные примеры организации учебного процесса являются примерными и могут быть изменены на усмотрение учителя. Все используемые интерактивные задания расположены в онлайн-курсе и доступны для быстрого использования.

2.3. Результаты опытно-экспериментальной работы.

Для формирования умения решать экономические задачи были подобраны дидактические материалы и созданы интерактивные ресурсы, которые позволяют выделить у обучающихся основные результаты прохождения курса по выбору. Созданный курс даст возможность обучающимся самостоятельно усвоить новые знания и умения по решению экономических задач разными способами. Также это дает возможность обучающимся сформировать такой личностный результат, как саморазвитие и самосовершенствование, с помощью активного и сознательного присвоения нового материала и прохождения курса. Обучающиеся смогут самостоятельно ставить перед собой учебные цели, использовать необходимые средства, а также самостоятельно осуществлять отбор информации и самоконтроль результатов собственной деятельности.

Для оценки эффективности разработанного курса по выбору «Задачи экономического содержания» была проведена опытно-экспериментальная работа на базе «МБОУ Партизанская СОШ им. П.П. Петрова» Красноярского края. В экспериментальную группу были зачислены 19 обучающихся 10 класса, которые планируют сдавать экзамен по математике профильного уровня. Реализация курса проходила как в онлайн-формате (обучающиеся самостоятельно изучали темы курса), так и в дистанционном формате. В течение года обучающиеся изучали темы курса, выполняли и прикрепляли задания на странице курса (рисунок 6).

Уроки в дистанционном формате проводились с использованием приложения Zoom. Удалось провести только 17 занятий, т.к. для реализации курса был выбран только 10 класс. Курс не был реализован в 11 классе, т.к. изучение тем рассчитано на 2 учебных года, начиная с 10 класса.

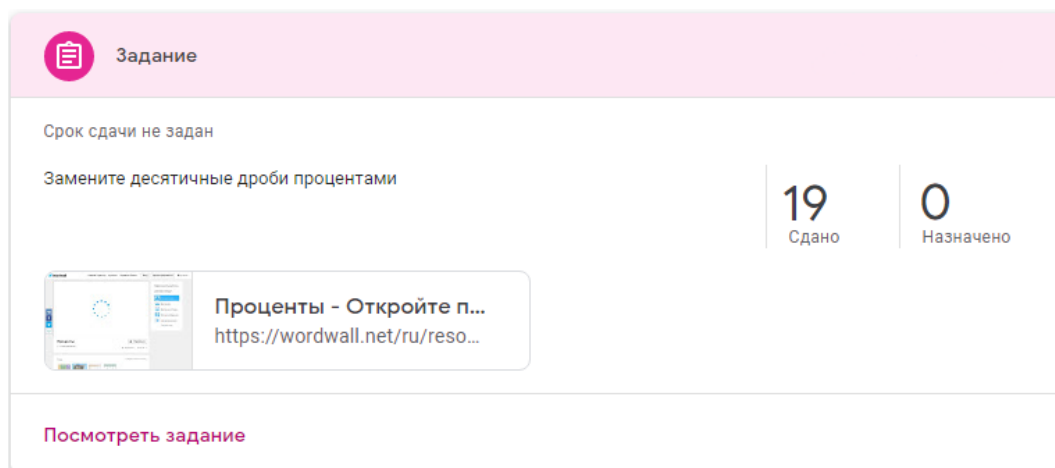


Рисунок 6. Инструмент «Задание»


В начале учебного года в экспериментальной группе было проведено тестирование на определение первичных навыков при решении задач с экономическим содержанием. По результатам данного теста 11 обучающихся набрали от 18 до 34 из 100 максимальных баллов, 5 обучающихся – от 35 до 56 баллов и только 3 обучающихся набрали более 57 баллов.

Можно сделать вывод, что большинство обучающихся имеют низкий уровень умения решать задачи с экономическим содержанием, чуть меньше обучающихся имеют средний уровень.

Наибольшие затруднения обучающиеся испытывали при решении задач на кредиты. Только 21% обучающихся смогли решить ее на максимальное количество баллов, 32% - допустили ошибки либо в составлении математической модели и схеме выплат по кредиту, либо при работе с процентами, 47% - не приступали к решению вообще.


Изучить теорию обучающиеся могли при просмотре видео с объяснением различных задач или же изучив конспект по данной теме. Весь курс был разделен на четыре модуля и в завершении каждого проводились самостоятельные работы. Каждая тема была выделена отдельно (рисунок 7).

10 класс

 Введение

 Вводное тестирование

Определение процента

 Видео-лекция

 Текст лекции

Рисунок 7. Фрагмент содержания курса

При решении задач с экономическим содержанием обучающиеся допускают несколько видов ошибок [56]. Самая распространенная ошибка заключается в неправильном построении математической модели. Обучающиеся либо неправильно определяют тип платежа (аннуитетный/дифференцированный), либо неправильно начисляют процент, либо приводят верное решение, но не для указанного временного промежутка.

Для того, чтобы обучающиеся меньше совершали такие ошибки, необходимо при подготовке к экзамену использовать схему решения задач с экономическим содержанием, которая включает определение вида задачи и формулы для вычисления размера платежа. Данная схема приведена во втором параграфе второй главы

Следующей ошибкой является недостаточно обоснованное решение задачи. Обучающиеся часто не приводят пояснения ко всем буквенным обозначениям, используемым в задаче. Не показывают, как найдены первые или последние выплаты по кредиту, вычисляя данные величины подбором, что не может быть принято, как обоснованное решение, т.к. метод подбора не исключает все возможные варианты верного решения.

Для того, чтобы обучающиеся меньше совершали такие ошибки, необходимо при решении задач с экономическим содержанием приводить

полное и развернутое обоснование решения, не прибегая к записям только формул и уравнений.

Частой ошибкой у обучающихся является некорректная работа с единицами измерения. При решении задач обучающиеся проводят вычисления в тыс. руб., но при оформлении решения никак это не указывая, что приводит к ошибкам в записи ответа.

Для того, чтобы обучающиеся меньше совершали такие ошибки, необходимо, одним из этапов работы с задачей сделать проверку полученного результата с условием задачи.

Даже если правильно построена математическая модель, приведены правильные и обоснованные рассуждения, наличие одной вычислительной ошибки снимает один балл из трех, если ошибок больше, то выставляется лишь один балл.

Для того, чтобы обучающиеся меньше совершали данную ошибку, необходимо объяснить им важность проверки полученного решения.

В конце учебного года было проведено повторное тестирование среди обучающихся. Более подробный сравнительный анализ приведен на диаграммах (рисунок 8,9).

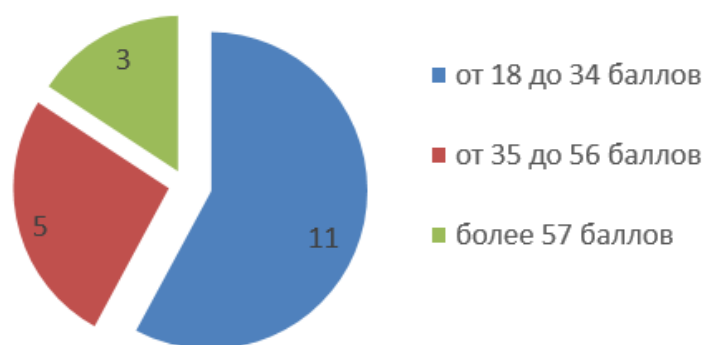


Рисунок 8 – Результаты входного тестирования

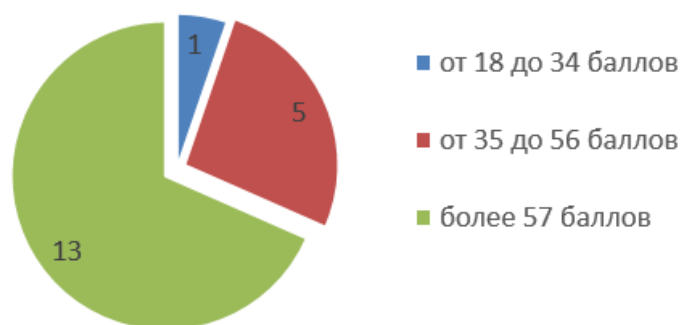


Рисунок 9 – Результаты повторного тестирования

Был отмечен заметный прогресс количества выполненных заданий. Обучающиеся, которые в начале года набрали меньше всего баллов, улучшили свои показатели. Наблюдается уменьшение количества вычислительных ошибок, также уменьшилось количество ошибок и при решении задач на разные типы выплат по кредитам. На рисунке 10 приведена более подробная статистика выполнения некоторых задач с экономическим содержанием.

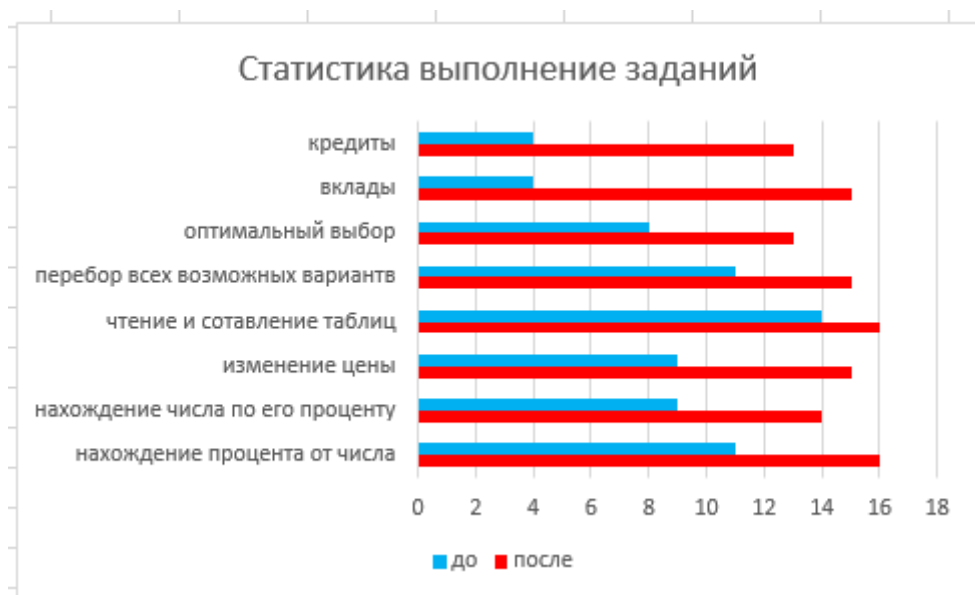


Рисунок 10. Статистика выполнения заданий

Перед началом изучения курса по выбору «Задачи экономического содержания» обучающимся было предложено пройти небольшое анкетирование, на определение типа и уровня их учебной мотивации. Также перед обучающимися была поставлена задача самостоятельно оценить готовность к решению задач с экономическим содержанием и поставить цели

изучения данного курса. После завершения курса оценить уровень своих знаний и умений, а также высказать свое мнение о прохождении курса.

В результате опытно-экспериментальной работы был сделан вывод, что изучение данного курса способствует успешной подготовке обучающихся к профильному ЕГЭ по математике.

Выводы по 2 главе

Для перехода обучающихся на новый уровень финансовой грамотности необходимо прикладывать целенаправленные усилия для формирования базовых знаний и умений в этой области, основываясь на международных стандартах. Рекомендуется формировать позитивное отношение к обучению. Для детей из семей с низким уровнем дохода или живущих в сельской местности необходимо создавать равные возможности в получении финансового образования.

Был разработан курс по выбору «Задачи экономического содержания» для обучающихся 10-11 классов. Во второй главе описаны цели и задачи данного курса, приведено тематическое планирование с описанием каждой темы и примерным содержанием. Также было разработано несколько технологических карт уроков по приведенному тематическому плану.

Для оценки разработанного курса по выбору «Задачи экономического содержания» была проведена опытно-экспериментальная работа на базе «МБОУ Партизанская СОШ им. П. П. Петрова» Красноярского края. В экспериментальную группу были зачислены 19 обучающихся 10 класса, которые планируют сдавать экзамен по математике профильного уровня. Обучающиеся прошли тестирование в начале и в конце учебного года.

В результате опытно-экспериментальной работы был сделан вывод, что изучение данного курса способствует успешной подготовке обучающихся к профильному ЕГЭ по математике.

Заключение

Важность обучения учащихся решению математических задач с экономическим содержанием не вызывает сомнений. Решение таких задач позволит продемонстрировать практическую значимость математики, обеспечит понимание учащимися сути процессов, происходящих в экономике страны и мира, а также позволит решить одну из задач, стоящих перед образованием на современном этапе его развития - воспитание самостоятельной личности, способной решать различные жизненные задачи.

Несмотря на свою значимость, задачи, имеющие экономическое содержание, вызывают значительные трудности у учащихся, обусловленные отсутствием достаточного внимания к решению подобных задач в школьном курсе математики, слишком большим объёмом информации, из которой трудно выделить необходимую при самостоятельной подготовке к экзамену, отсутствием общей математической культуры и экономической грамотности. Одним из путей выхода из данного затруднения является создание курса по выбору для обучающихся.

В процессе выполнения данной работы в первую очередь были проанализированы особенности обучения математике современного поколения обучающихся, а также изучены дидактические возможности электронного обучения.

Были разработаны структурные элементы курса по выбору: структура, учебная программа, фрагменты занятий с использованием интерактивных и онлайн-средств.

Для оценки разработанного курса по выбору «Задачи экономического содержания» была проведена опытно-экспериментальная работа на базе одной из школ Партизанского района Красноярского края. В экспериментальную группу были зачислены 19 обучающихся 10 класса, которые планируют сдавать экзамен по математике профильного уровня. Обучающиеся прошли тестирование в начале и в конце учебного года.

В результате опытно-экспериментальной работы был сделан вывод, что изучение данного курса способствует успешной подготовке обучающихся к профильному ЕГЭ по математике.

Исходя из выполненных исследований, мы приходим к таким выводам о том, что подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня, а в частности к экономическим задачам, остается серьезной проблемой и для учителя, и для выпускников. То, что к этим заданиям необходимо готовится в дополнительное время, в этом нет сомнений, но как более точно организовать данную работу остается проблемой для учителя. На наш взгляд дополнительный курс, созданный на какой-либо платформе, а в нашем случае это платформа Google Classroom, является прекрасным решением для устранения проблем. Данная платформа предоставляет возможность различными способами представлять теорию для обучающихся. Кроме этого, учитывается дифференцированный подход, каждый выпускник идет в своем темпе.

Перспективы дальнейшего исследования состоят в построении сквозного курса по решению экономических задач для обучающихся 7-11 классов, который бы дополнял содержание основного курса математики и позволял организовать самостоятельную работу обучающихся под руководством учителя.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) (5–9 кл.) [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/938> (дата обращения 15.11.2020).
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 19.05.2021).
3. Алмазова Т.А., Никаноркина Н.В. К вопросу о роли сюжетных задач с экономическим содержанием в формировании финансовой грамотности учащихся при изучении математики // Современные проблемы науки и образования, 2018. № 4. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27881> (дата обращения: 22.06.2021).
4. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 11 класса: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики / Н.Я. Виленкин, О.С. Ивашев-Мусатов, С. И. Шварцбурд. 6-е изд. М.: Просвещение, 1998. 288 с.
5. Виленкин Н.Я. и др. Математика 5 кл.: учебник для средней школы / Н.Я. Виленкин, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. и др. М.: Мнемозина, 2013. 280 с.
6. Виленкин Н.Я. и др. Математика 6 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков и др. М.: Мнемозина, 2013. 288 с.
7. Водинчар М.И. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений: Т.А. Лайкова., Ю.К. Рябова // Математика в школе, 2001. №4.
8. Герман Ю.В. Дидактические аспекты применения информационных технологий на уроках математики / Ю.В. Герман // Содружество наук. Барановичи–2010 : тезисы докладов VI Междунар. науч.-

практ. конф. молодых исследователей, 19-20 мая 2010 г., Барановичи, Респ. Беларусь: в 2 ч. / редкол.: А.В. Никишова (гл. ред.) [и др.]. Барановичи.: РИО БарГУ, 2010. Ч. 1. С. 97–98.

9. Гуцин Д.Д. Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ» [Электронный ресурс]. URL: <http://ege.sdangia.ru> (дата обращения 15.10.2020).

10. Дорофеев Г.В. и др. Алгебра 7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева. М.: Дрофа, 2014. 287 с.

11. Дорофеев Г.В. и др. Алгебра 8 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева. М.: Дрофа, 2010. 320 с.

12. Дорофеев Г.В. и др. Алгебра 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева. М.: Дрофа, 2010. 304 с.

13. Дорофеев Г.В. и др. Математика 5 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др.; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. М.: Дрофа, 2012. 303 с.

14. Дорофеев Г.В. и др. Математика 6 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др.; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. М.: Дрофа, 2013. 303 с.

15. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 5 кл. Ч. 2: учебник для общеобразовательных учреждений / Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон. М.: БАЛАСС С_ННФО, 2013. 240 с.

16. Ефремов И. Компьютерные технологии обучения: дайджест: Газета «Математика». № 15. М.: «Первое сентября», 2008.

17. Жук А.И. Информатизация образования как средство повышения качества образовательных услуг // Информатизация образования, 2006. № 2. С. 3–19.

18. Журавлева Н.А., Шашкина М.Б. Задачи экономического содержания в ЕГЭ профильного уровня // Математика в школе, 2017. № 8. С. 13–19.
19. Журавлева Н.А., Шашкина М.Б. Итоги профильного ЕГЭ 2018 по математике: кто виноват и что делать? // Математика в школе, 2018. № 8. С. 25–35.
20. Захарова А.Е. Учимся решать задачи на проценты // Математика для школьников, 2002. № 37. С. 13–19.
21. Захарова, А.Е. Учимся решать задачи на смеси и сплавы // Математика для школьников, 2006. № 3. С. 18–21.
22. Зубарева И.И., А.Г. Мордкович. Математика 5 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М.: Мнемозина, 2013. 270 с.
23. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика 6 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М.: Мнемозина, 2014. 264 с.
24. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / Под ред. Д. Бадарча. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. 320 с.
25. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий [Электронный ресурс]. URL: <http://edumarket.digital> (дата обращения 07.12.2020).
26. Кобычева В.С., Шашкина М.Б. Проблемы качества математической подготовки обучающихся по результатам ЕГЭ 2019 г. // Информационные технологии в математике и математическом образовании: материалы VIII Всероссийской с международным участием научно-методической конференции, посвященной 80-летию профессора Ларина Сергея Васильевича. Красноярск, 13–14 ноября 2019 г.: в 2 ч. [Электронный ресурс] / отв. ред. В.Р. Майер; ред. кол. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2019. Ч. 2. С. 68–74.

27. Кошкина С.Ю. Теория поколений [Электронный ресурс] / С.Ю. Кошкина // Новое поколение Z. - URL: file://teorija_pokolenija.pdf (дата обращения 07.12.2020).
28. Красильникова В.А. Информатизация образования: понятийный аппарат // Информатика и образования, 2003. № 4. С. 21–27.
29. Кречетников К.Г. Методология проектирования, оценки качества и применения средств информационных технологий обучения. М.: Госкоорцентр, 2010. 244 с.
30. Кузина О.Е., Ибрагимова Д.Х. Проблемы измерения и пути повышения финансовой грамотности населения России // Мониторинг, 2008. №4 (88). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemu-izmereniya-i-puti-povysheniya-finansovoy-gramotnosti-naseleniya-rossii> (дата обращения: 22.06.2021).
31. Кутасова Л. С., Таныгина З. С. Возможности использования ИКТ на уроках математики // Вестник Марийского государственного университета, 2009. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-ispolzovaniya-ikt-na-urokah-matematiki> (дата обращения: 22.10.2020).
32. Макарова Т.А. Содержание образования для поколения «z»: каким ему быть? // Ценности и смыслы, 2015. №3 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-obrazovaniya-dlya-pokoleniya-z-kakim-emu-byt> (дата обращения: 22.10.2020).
33. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра 8 кл.: учеб. для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под. ред. С.А. Теляковского. 3-е изд. М.: Просвещение, 2014. 271 с.
34. Малашонок А.В. Подготовка обучающихся к решению задач экономического содержания ЕГЭ по математике // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы III Всероссийской научно-практической

конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 18 мая 2018 года. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2018. С. 177–180.

35. Малашонок А.В. Финансовая грамотность обучающихся и ее оценка в рамках международного исследования PISA// Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы V Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 28 апреля 2020 года. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2020. С. 77–78.

36. Муравин Г.К. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.К. Муравин. 6-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013. 287 с.

37. Нечаев В.Д., Дурнева Е.Е. Цифровое поколение: психолого-педагогическое исследование проблемы [Текст] / В. Д. Нечаев //Описание цифрового поколения. – 2017 - №5. С.1 – 8

38. Никольский С.М. и др. Алгебра 7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2013. 287 с.

39. Никольский С.М. и др. Алгебра 8 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2014. 301 с.

40. Никольский С.М. и др. Алгебра 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2014. 335 с.

41. Никольский С.М. и др. Математика 5 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2012. 272 с.

42. Никольский С.М., Потапов М.К. Математика 6 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов М.: Просвещение, 2015. 256 с.
43. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие. М.: Академия, 2002. 268 с.
44. Поляков С. Зачем нужна математика тем, кому она не нужна? // Школьное обозрение, 2002. №4. С. 41–43.
45. Результаты исследования PISA-2012 [Электронный ресурс]. URL: http://www.centeroko.ru/pisa12/pisa12_pub.html.
46. Результаты исследования PISA-2015 [Электронный ресурс]. URL: http://www.centeroko.ru/pisa15/pisa15_pub.html.
47. Результаты исследования PISA-2018 [Электронный ресурс]. URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html.
48. Роберт И.В. Теоретические основы развития информатизации образования в современных условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации // Информатика и образование, 2008. № 5. С. 3–15.
49. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. Т. 1. М.: Народное образование, 2012. 556 с.
50. Сергеев А.Г. Введение в электронное обучение / А.Г. Сергеев, И.Е. Жигалов, В.В. Баландина; Владим. гос. ун-т им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Владимир.: Изд-во ВлГУ, 2012. 182 с.
51. Смирнова Н.В. Актуальность повышения уровня финансовой грамотности школьников // Научные исследования, 2016. №4 (5). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-povysheniya-urovnya-finansovoy-gramotnosti-shkolnikov> (дата обращения: 22.06.2021).
52. Современные проблемы информатизации образования / Рук. авт. коллектива и отв. ред. М.П. Лапчик. Омск.: Изд-во ОмГПУ, 2017. 404 с.

53. Тавгень И.А. Дистанционное обучение: опыт, проблемы, перспективы / Под ред. Ю.В. Позняка. Минск.: БГУ, 2003. 227 с.
54. Уваров А. Информатизация образования как инновационный процесс // Народное образование. 2007. № 9. С. 139–145.
55. Федина О.В. Использование ИКТ на уроках математики // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2014. №72. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-ikt-na-urokah-matematiki-1> (дата обращения: 21.10.2020).
56. Шашкина М.Б. ЕГЭ 2020 в условиях пандемии: разбор заданий // Математика в школе. 2020. № 7. С. 3–11. DOI 10.47639/0130-9358_2020_7_3
57. Шашкина М.Б. Обучение математике в эпоху цифровизации: приобретения и потери // Математика – основа компетенций цифровой эры: Материалы XXXIX Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов (01-02 октября 2020 года). Москва: ГАОУ ВО МГПУ, 2020 С. 140–143.
58. Шашкина М.Б. Проблемы качества математической подготовки обучающихся по результатам профильного ЕГЭ 2018 г. // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты»: материалы VI Всероссийской с международным участием научно-методической конференции Международного научно-образовательного форума «Человек, семья, общество: история и перспективы развития». г. Красноярск, 8–9 ноября 2018 г. / отв. ред. М.Б. Шашкина; ред. кол.; Краснояр. госуд. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2018. С. 13–19.
59. Шашкина М.Б., Табинова О.А. Как учить математике детей поколения Z? // Математическое образование в цифровом обществе: материалы XXXVIII Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов (26–28 сентября 2019 г.). Самара. СФ ГАОУ ВО МГПУ, 2019. С. 108–111.

60. Якимец С.В. Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении: польза и вред // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири, 2014. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-obuchenii-polza-i-vred> (дата обращения: 22.10.2020).

61. Rugenerations – российская школа теории поколений. – URL: <https://rugenations.su/> (дата обращения: 23.11.2020).

Приложение А

Задания для технологической карты № 1

1. Интерактивное задание на сайте

<https://learningapps.org/watch?v=pie2h3z6321>

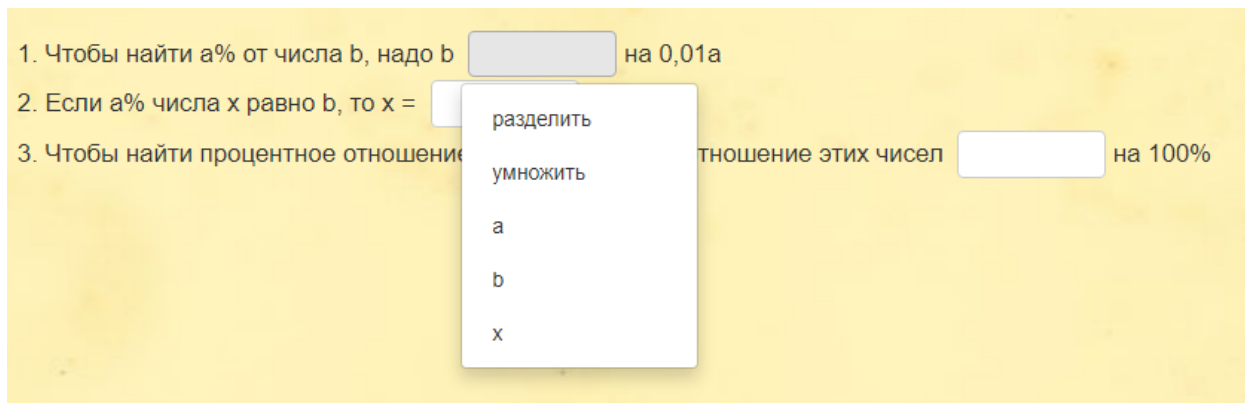


Рисунок 11. Задание на восстановление алгоритма

2. Задания для групп.

Первой группе

Путь торможения по сухому асфальту при скорости движения автомобиля 60 км/ч составляет примерно 0,039% его скорости, а по обледенелой дороге в 4 раза. Каков путь торможения автомобиля при скорости 60 км/ч по обледенелой дороге? (путь торможения – путь, пройденный автомобилем от начала торможения до его полной остановки.)

Второй группе.

Даже по отдельным костям скелета археологи могут определить рост человека. Например, длина малой берцовой кости составляет 22% роста человека, а локтевой – 16% роста человека.

а) при раскопках нашли малую берцовую кость длиной 39,3 сантиметра. Каков был рост человека?

б) как можно доказать, что локтевая кость длиной 20,3 сантиметра не могла принадлежать тому же человеку? (Результаты записать с точностью до единицы).

Третьей группе

На выборы в школьный совет были выдвинуты три кандидата. Евгений получил 120 голосов, Мария – 50, а Виктория – 30. Какой процент голосов получил Евгений?

3. Интерактивное задание на сайте wordwall.net

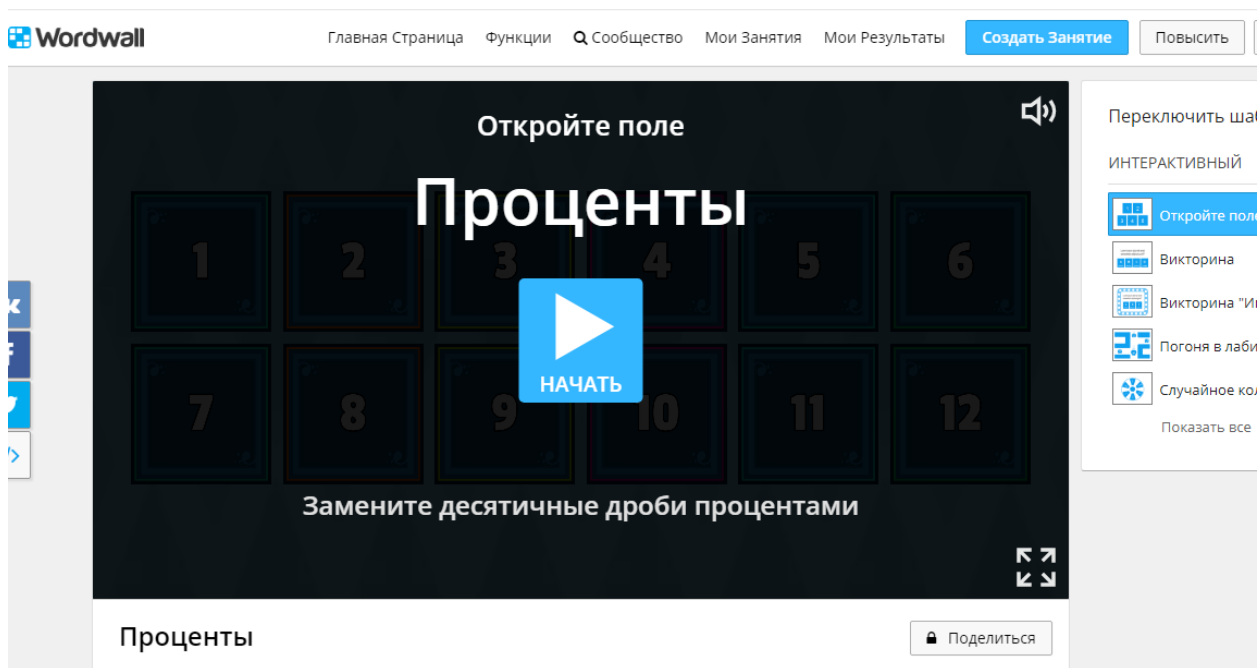


Рисунок 12. Задание на перевод дроби в проценты



Рисунок 13. Задание на перевод дроби в проценты в процессе выполнения

4. Таблица 11 для составления предложения «Проценты – сотая часть числа».

Таблица 11

Таблица для составления предложения «Проценты – сотая часть числа»

	сла	таячи	стьчи	ит-со	проце
1. Найдите 40% от 56.	16,25	40	32,5	260	26
2. Найдите число, если 1% его равен 56.	5,6	0,56	560	5600	56
3. Найдите число, 17% которого равны 510.	86,7	3000	5100	2500	300
4. Найдите процентное отношение 137 и 100.	1,37	13,7	137	1370	13 700
5. Число 5000 уменьшили на 50%. Какое число получилось?	2500	5050	4750	250	25