

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет/департамент Институт математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/департамента)

Выпускающая(ие) кафедра(ы) \_\_\_\_\_  
(полное наименование кафедры)

**Петрова Александра Сергеевна**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема Использование технологии формирующего оценивания на уроках алгебры в 7 - 9 классах

Направление подготовки/специальность 44.03.05

Направленность (профиль) образовательной программы математика и информатика

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ доцент, кандидат педагогических наук Шашкина М.Б

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Руководитель доцент, кандидат педагогических наук Тумашева О.В.

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Петрова Александра Сергеевна  
(фамилия, инициалы)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

## Содержание

Введение.....	3
<b>ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ В 7 - 9 КЛАССАХ</b>	<b>8</b>
1.1. Требования к результатам обучения алгебры в 7 - 9 классах в условиях реализации ФГОС.....	8
1.2 Технологии формирующего оценивания как инструмент достижения требований ФГОС.....	19
1.3 Модель процесса обучения алгебре в 7 - 9 классах в логике технологии формирующего оценивания.....	29
Выводы по первой главе.....	43
<b>ГЛАВА 2. МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ В 7 - 9 КЛАССАХ</b> .....	<b>44</b>
2.1. Содержание обучения алгебре в 7 - 9 классах на основе технологии формирующего оценивания.....	44
2.2. Организация обучения алгебре в 7 - 9 классах на основе технологии формирующего оценивания.....	64
2.3 Описание организации результатов апробации и результатов исследования... 76	
Выводы по второй главе.....	80
Заключение.....	81
Библиографический список.....	83
Приложение А.....	88
Приложение Б.....	109
Приложение В.....	130

## **Введение**

Современный мир развивается с невероятной скоростью, а вместе с ним происходят изменения во всех сферах человеческой деятельности исключением не стала и система образования. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования одной из главных задач обучения выступает формирование умения обучающихся самостоятельно учиться. И эта задача вполне обоснована с учетом быстротечности информационного потока и постоянным появлением новых требований к человеку. Сейчас для того, чтобы достичь собственно намеченных жизненных целей человеку необходимо обладать следующим рядом качеств: умение работать над самим собой, умение принимать собственные неудачи, умение не только находить недостатки в собственной деятельности, но и находить пути их исправления. Формирование данных качеств у обучающихся во многом определяется системой оценивания деятельности и ее результатов, которая применяется в условиях образовательного процесса.

В современной общеобразовательной системе в большинстве случаев превалирует традиционная(суммативная) система оценивания, которая имеет накопительный способ оценки образовательных результатов обучающихся и выполняет лишь функцию контроля. Данная система оценивания не способна дать объективной оценки знаниям и умениям обучающихся, ее использование дает информацию лишь о конечном результате обучения и лишает возможности изменить данный результат, так как проводится на этапе окончания изучения темы, раздела и т.д. В результате чего возникает потребность в использовании системы оценивания, способной дать оценку не только конечным знаниям обучающихся, но и знаниям, формируемым в самом процессе обучения, через непрерывное установление обратной связи между учителем и обучающимися. Стоит отметить, данная потребность становится все более актуальной в рамках предмета “алгебра”. Это связано с наличием большого количества противоречий, возникающих в процессе оценивания образовательных результатов обучающихся по алгебре. Использование традиционной системы оценивания на уроках алгебры

не дает возможности повысить уровень образовательных результатов обучающихся, что сказывается на дальнейшем процессе обучения, так как неразрешенные проблемы на определенном этапе обучения влияют на процесс усвоения нового учебного материала.

Решение обозначенной задачи возможно через внедрение в образовательный процесс формирующего оценивания, которое представляет собой механизм, позволяющий своевременно отметить недостатки в осваиваемых обучающимися знаниях, способах действий и подвергнуть их корректировке, путем использования в индивидуальной образовательной траектории специально разработанных заданий учителем. С помощью формирующего оценивания у учителя появляется возможность отследить процесс формирования у обучающихся образовательных результатов, а у обучающихся происходит формирование умений брать ответственность за свое обучение, повышать свой уровень знаний за счет обратной связи полученной от учителя.

Теоретические основы формирующего оценивания в педагогической практике рассмотрены в работах И.С. Фишмана, Г.Б. Голуба, М.А. Пинская, О. Н. Крыловой, А. А. Федосеева, А. Б. Воронцовым. Содержание данных работ отображает оценку формирующего оценивания с различных сторон, а также требования к формирующему оцениванию. Потенциал предметной области “математика”, направленный на повышение образовательных результатов обучающихся средствами формирующего оценивания изучался в работах Ю.В. Карпиной, Л. В. Веревкиной, Е.В. Осиповой, Е.Н. Гавриловой и др. В работах М. А. Пинской, Э.С. Ганеевой, Л. Н. Бурдиной, Т. В. Четвертных, О. Н. Крыловой, Е. Г. Бойцовой подробно изложены отдельные аспекты использования технологии формирующего оценивания в образовательном процессе с целью повышения образовательных результатов.

Таким образом, установив практическую и теоретическую значимость данных работ для решения проблемы повышения уровня образовательных результатов обучающихся средствами формирующего оценивания, в настоящий

момент количество готовых к использованию в образовательном процессе средств формирующего оценивания по алгебре остается в недостатке.

Проведенный анализ результатов научных исследований, направленных на рассмотрение способов повышения образовательных результатов обучающихся средствами формирующего оценивания позволил определить ряд противоречий:

- между необходимостью в оценивании реальных достижений обучающихся и ограниченностью возможностей традиционно применяемого суммативного оценивания в объективном определении приращений знаний и умений обучающихся;
- между возможностями, которые предоставляет технология формирующего оценивания для определения уровня реальных достижений обучающихся и недостаточной разработанностью технологических и методических аспектов использования технологии формирующего оценивания в процессе обучения алгебре;

Возникающая потребность в разрешении противоречий представленных выше определяет проблему исследования, суть которой заключается в поиске результативных методических решений использования выбранной технологии на уроках алгебры в 7 - 9 классах.

Обозначенная актуальность и указанные противоречия определили выбор темы исследования: “Использование технологии формирующего оценивания на уроках алгебры в 7 - 9 классах”.

**Объект исследования:** процесс обучения математике в общеобразовательной школе

**Предмет исследования:** методика использования технологии формирующего оценивания на уроках алгебры в 7 - 9 классах.

**Цель исследования:** определить теоретические основы использования технологии формирующего оценивания на уроках алгебры в 7 - 9 классах и разработать методические рекомендации по использованию средств формирующего оценивания на уроках алгебры в 7 - 9 классах

**Гипотеза:** использование технологии формирующего оценивания на уроках алгебры в 7 - 9 классах будет результативным, если:

- разработана модель процесса обучения алгебре в 7 - 9 классах в логике технологии формирующего оценивания;
- разработаны рекомендации по проектированию содержания обучения алгебре в 7- 9 классах на основе технологии формирующего оценивания;
- разработаны рекомендации по организации обучения алгебре в 7 - 9 классах на основе технологии формирующего оценивания;

**Задачи:**

1. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы, нормативных документов изучить требования к результатам обучения алгебре в 7-9 классах на современном этапе образования и основные положения технологии формирующего оценивания.
2. Разработать модель процесса обучения алгебре в 7-9 классах на основе технологии формирующего оценивания.
3. Разработать рекомендации по проектированию содержания и организации обучения алгебре на основе технологии формирующего оценивания
4. Апробировать методические рекомендации по проектированию содержания и организации обучения алгебре на основе технологии формирующего оценивания

**Опытно-экспериментальная часть:** Опытно-экспериментальная часть исследования проводилась на базе Муниципальной автономной общеобразовательной средней школы № 150 г. Красноярска среди обучающихся 7 - 9 классов.

**Апробация результатов исследования:** обсуждались на школьном методическом объединении учителей математики Муниципального автономного общеобразовательного учреждения “Средняя школа № 150” города Красноярска. Результаты исследований докладывались на конференциях разного уровня: Всероссийская научно-практическая конференция студентов и магистрантов вузов

«Вопросы математики, методики ее преподавания и цифровизации образования в учебно-исследовательских работах» (Пермь, 2023 г.); Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире» (Красноярск, 2023 г.).

По результатам исследования опубликованы 2 работы.

**Структура работы** состоит из введения, двух глав, шести параграфов, заключения, библиографического списка, списка приложений. В работе приведены таблицы, рисунки, схемы и приложения.

## ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ В 7 - 9 КЛАССАХ

### 1.1. Требования к результатам обучения алгебры в 7 - 9 классах в условиях реализации ФГОС

В настоящее время организация образовательного процесса не может существовать без соблюдения определенных требований, установленных ФГОС. Одним из таких требований является достижение результатов обучения. Самому понятию “результат обучения” до сих пор дают различное истолкование. Согласно согласованному словарю терминов в области образования результат обучения представляет собой “комплекс знаний, умений, навыков, компетенций, взглядов, мировоззрения и духовных ценностей, приобретаемых обучающимися за период обучения в образовательной организации (учреждении)”[25].

Европейский программный документ предлагает следующее определение “Результат обучения - то, что обучающийся уже знает, понимает и умеет делать, после окончания обучения. Результат обучения определяется в терминах знаний, умений и компетенций”.

О.И. Ребрин утверждает, что результат обучения это те компетенции, которые обучающийся должен быть в состоянии продемонстрировать по окончании процесса обучения или его части [10].

Н.Ф.Ефремова определяет результат обучения, как достижение обучающимся заданного уровня учебных норм в какой-либо предметной области. Данный подход к определению не дает всесторонней и полной оценке уровня развития обучающегося, не затрагиваются его личностные качества[9].

В своих работах Н.П. Кельян, Е.В. Сергеева и М.Ю. Чандра утверждают, что образовательные результаты представляют собой сложную структуру, состоящую из различных показателей(образовательные результаты по отдельным предметам, степень участия в образовательном процессе, готовность к продолжению образования и т.д.). Исходя из этого под образовательным результатом они предлагают понимать совокупность показателей усвоения традиционных ЗУН, а



также показателей сформированности личностных качеств(осознанность обучения, гибкость мышления и т.д.)[11].

Согласно “Федеральному закону об образовании в Российской Федерации” понятие “результат обучения” представляет собой совокупность знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций [27]. Что касается образовательного процесса общего образования, то он должен затрагивать лишь часть данных установок, если быть точнее то это знания, умения, навыки и компетенции. Представим данную структуру в виде схемы (рис 1.).

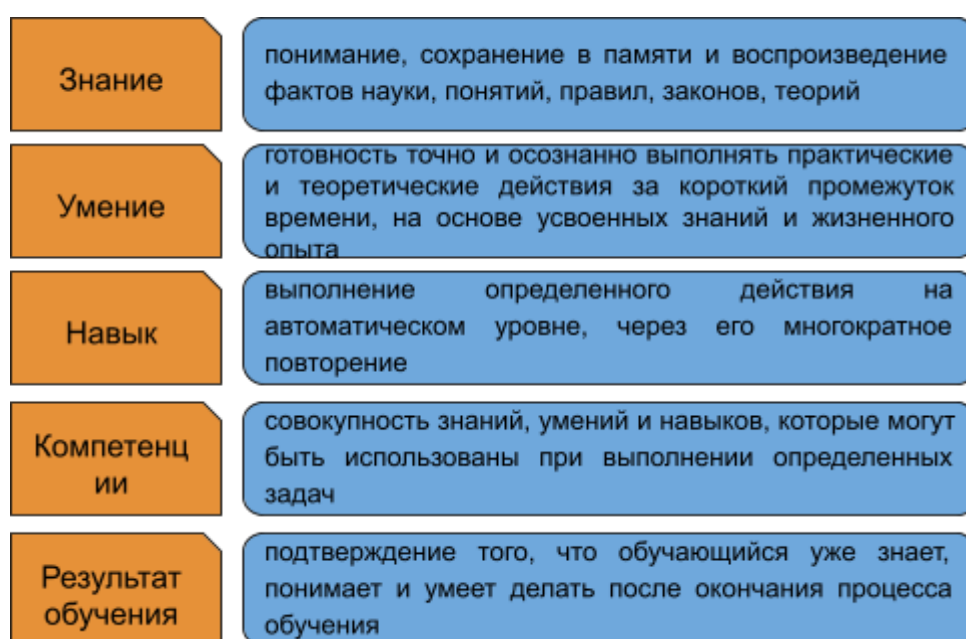


Рис.1. Характеристика понятия “результат обучения”

Помимо видов в законе об образовании выделяют три группы образовательных результатов:

- 1) В основу достижения обучающимся личностных результатов ложится уровень сформированности следующих критериев: знание основ гражданской идентичности, умение адекватно оценивать себя, свои способности и возможности, умение оценивать поведение других людей с морально-этической точки зрения, мотивация к учебной деятельности, интерес к получению новых знаний и умений. Таким образом под

личностными результатами мы понимаем те потребности, цели и установки, которые хочет удовлетворить либо достигнуть для себя обучающийся.

- 2) Оценка уровня сформированности метапредметных результатов обучающихся осуществляется через проверку умений обучающегося использовать полученные знания и умения в ходе решения творческих, поисковых задач, а также при выполнении исследовательских и проектных работ. Важным критерием является готовность к непрерывному самообразованию, умению учиться. Процесс формирования данных результатов осуществляется с помощью продуктивных методов обучения(проблемно-эвристического и проектно-исследовательского).
- 3) Предметные результаты представляют собой систему знаний и способов действий, которые проходят через специфику предмета. В своей структуре они разделяются базовые(обязательно необходимы для изучения) и углубленные(необходимы для изучения в случае собственной заинтересованности и наличия интеллектуальных возможностей). Данные результаты формируются репродуктивными методами обучения(алгоритмическим, объяснительно-иллюстративным)[22].

Образовательными результатами реализуются функции: нормативной базы реализации образовательного процесса; основного ориентира разработки учебных программ и учебно-методических комплексов, формирования содержания учебных предметов; основы для проведения итоговой аттестации учащихся, аттестации педагогических работников и аккредитации образовательных учреждений. Также образовательные результаты являются основой для отбора образовательных ресурсов (учебных пособий, педагогических технологий, оборудования и т. д.), необходимых для их достижения.

На современном этапе развития образовательной сферы Российской Федерации одной из преуспевающих тенденций стало введение новых ФГОС. Первоначально в образовательную сферу был введен Государственный образовательный стандарт в 2004 г. В данном стандарте были прописаны

требования только к предметным результатам обучения, а также подробно описывалось содержание образования.

Второй этап изменения принципов организации образовательной деятельности в школах произошел в 2009 году с введением ФГОС второго поколения. В данном стандарте основной уклон делался на развитие личностных результатов обучающихся, развитию их УУД, а также активная организация проектной деятельности с целью перехода к новой деятельностной, личностно-ориентированной парадигме обучения, ориентированной на творческий поиск решений на основе собственного опыта и его обогащения.

Основной целью введения ФГОС 2021 г. было достижение цели единства образовательного пространства Российской Федерации. В связи с этим произошли изменения как в самом содержании учебных курсов по годам обучения так и в требованиях к образовательным результатам.

В рамках предмета “Математика” ООО особое внимание уделено формированию центральных математических понятий, осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, развитию интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формированию функциональной грамотности обучающихся. Причина таких изменений связана с тем, что во ФГОС 2009 г. не хватало конкретных требований к содержанию образования, требования были сформулированы обобщенно и что касается предметных результатов, то они могли вообще расходиться в зависимости от того, по какому учебнику выберет работать учитель. Введение ФООП ограничило выбор учителя и установило четкие требования к результатам обучения в каждом классе. В таблице 1 представлен перечень образовательных результатов, которыми должен овладеть обучающийся в процессе обучения с 7 по 9 класс, соответствующий ФООП, предметные результаты которого структурированы по содержательным линиям предмета “Алгебра”.

**Образовательные результаты по содержательным линиям предмета “Алгебра”  
7 - 9 класс**

<b>Виды образовательных результатов</b>	<b>Перечень образовательных результатов</b>
Предметные	<p><b>Числа и вычисления 7-9 класс:</b>  Выполнять арифметические действия, округлять, сравнивать, упорядочивать рациональные и иррациональные, действительные числа. Раскладывать на множители натуральные числа.  Выполнять действия со степенями с натуральными и целыми показателями и корнями, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений различных дробных выражений.  Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.  Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением, пропорциональностью, процентами, полученные результаты решения соотносить со свойствами объектов задачи и интерпретировать.  Использовать в записи больших и малых чисел десятичные дроби и степени числа 10.</p> <p><b>Алгебраические выражения 7-8 класс:</b>  Использовать и применять алгебраическую терминологию и символику, в момент изучения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.  Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполнять алгебраическое действие (умножение) с одночленами и многочленами, применять ФСУ. Применять различные способы (вынесение общего множителя, группировка, ФСУ) разложения многочлена на множители.  Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.  Применять преобразования многочленов и выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.  Использовать свойства степеней с натуральными и целыми показателями для преобразования выражений.</p> <p><b>Уравнения и неравенства 7-9 класс:</b>  Решать линейные, квадратные, рациональные, дробно-рациональные уравнения с одной и двумя переменными, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения. Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем, исследовать их.</p>

	<p>Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным, в том числе графически.</p> <p>Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат. Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.</p> <p>Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.)</p> <p>Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки;</p> <p>Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.</p> <p>Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.</p> <p>Использовать неравенства при решении различных задач.</p> <p><b>Координаты и графики. Функции 7-9 класс:</b></p> <p>Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.</p> <p>Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций.</p> <p>Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.</p> <p>Находить значение функции по значению её аргумента. Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.</p> <p>Строить графики элементарных функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = \frac{k}{x}</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>, <math>y = x^3</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math>, определять свойства функции по ее графику.</p>
--	--

	<p>Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.</p> <p>Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.</p> <p><b>Числовые последовательности и прогрессии 9 класс:</b></p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.</p> <p>Выполнять вычисления с использованием формул <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов.</p> <p>Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).</p> <p>Универсальные <b>познавательные</b> действия обеспечивают</p> <p>Базовые <b>логические</b> действия:</p> <p>Разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;</p> <p>Выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).</p> <p>Базовые <b>исследовательские</b> действия:</p> <p>Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</p> <p>Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</p> <p>Выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;</p> <p>Универсальные <b>коммуникативные</b> действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.</p> <p><b>Общение:</b></p> <p>Воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</p> <p><b>Сотрудничество:</b></p> <p>Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы,</p>
--	--

<p>Метапредметные</p>	<p>распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;          Универсальные <b>регулятивные</b> действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.</p> <p><b>Самоорганизация:</b>          Самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.</p> <p><b>Самоконтроль:</b>          Владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;          Оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.</p>
<p>Личностные</p>	<p><b>Патриотическое воспитание:</b> проявлением интереса к истории российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.</p> <p><b>Гражданское и духовно-нравственное воспитание:</b> готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b> установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;</p> <p><b>Эстетическое воспитание:</b> способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.</p> <p><b>Ценности научного познания:</b> ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира</p> <p><b>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:</b> готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового</p>

	образа жизни; сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.
--	---

Исходя из сравнения требований к результатам освоения программы основного общего образования представленных во ФГОС 2004, 2010, 2021 года были выделены следующие особенности изменений:

- 1) Стандарт 2004 г. не содержит требований к освоению обучающимися личностных и метапредметных результатов [19];
- 2) Предметные результаты во ФГОС 2021 г. представлены структурировано, четко и более подробно, чем в стандарте 2004 и 2009 г;
- 3) Личностные результаты ФГОС 2021 года структурированы по направлениям воспитания(гражданское, патриотическое и тд.), а также сформулированы более четко и конкретно(Критерий сформированности личностных результатов: “Экологическое воспитание”, “Ценности научного познания” и т.д.), в отличие от ФГОС 2010 г. (нет структуры, результаты представлены в общих формулировках);
- 4) Метапредметные результаты ФГОС 2021 года структурированы по универсальным учебным действиям(познавательные, коммуникативные, регулятивные). Сформулированы конкретно, в виде четких критериев(Например, критерии оценивания сформированности познавательных УУД “базовые исследовательские действия”, “базовые логические действия”, “работа с информацией”) в отличие от ФГОС 2010 г[20];
- 5) Метапредметные результаты во ФГОС 2021 в первую очередь направлены изучение обучающимися межпредметных понятий, позволяющих объединять знания из различных предметных областей в целостную научную картину мира;



- 6) Предметные результаты во ФГОС 2021 г. представлены в новой “деятельностной” формулировке. Также отличаются своей конкретизированностью;
- 7) Предметные результаты описаны с учетом углубленного уровня обучения по предмету “математика”;

В результате исследования ФГОС ООО 2021 г. было выявлено, что с введением четких требований по достижению обучающимися образовательных результатов остался открытым вопрос о способах реализации процесса достижения данных результатов.

В современной школе оцениванием процесса и результата учебной деятельности обладает учитель. Часто оценка, предложенная учителем, не удовлетворяет ученика. Это связано с тем, что в большинстве случаев учитель не видит сколько сил и энергии тратит ученик для того, чтобы улучшить свой результат, не видит его прогресса и оценивает по шаблону, без адекватной обратной связи. В таких условиях у обучающегося быстро пропадает мотивация к тому, чтобы продолжать стараться и повышать качество своих знаний. Спустя время учителя сталкиваются с проблемой неуспеваемости обучающихся, решить которую становится не просто. В конечном итоге уже на средней ступени образования учителя получают “трудных подростков”, выстраивание отношений с которыми, становится тяжелым и длительным процессом. Часто учителя сами не понимают, что создают проблему собственными руками[17].

Основная проблема оценивания достижений обучающихся заключается в том, что действующая суммативная система оценивания не дает полной картины о проделанной работе и приобретенных компетенций обучающегося. Для объективной и адекватной оценки результатов обучения учитель должен видеть и анализировать прогресс происходящий на всем этапе обучения, а не оценивать только конечные знания. Сейчас для обучающегося очень важно, чтобы учитель видел его отдельный рост, не зависящий от достижений других одноклассников.

Главными причинами, влияющими на эффективность действующей системы оценивания являются переполненность классов, малое количество часов,

субъективность традиционной системы оценивания, не включающей возможность учитывать индивидуальный прогресс обучающегося, его вклад по участию в других видах деятельности кроме учебной(проекты, исследования, элективы)[23]. Но современные реалии таковы, что искоренение данных причин, для восстановления эффективности действующей системы оценивания, не возможно. Именно поэтому одной из главных задач учителя становится введение в свою профессиональную деятельность новых технологий, способных заставить те причины, которые ранее мешали работать в свою пользу.

Введение обновленных требований к образовательным результатам обучающихся дает сильный импульс действующим учителям к переходу к новой системе оценивания и за счет этого возможность достичь более высоких образовательных результатов обучающихся, повысить свой уровень профессиональной компетентности. Современная система оценивания должна соответствовать принципам индивидуальности, самооценки и взаимооценки, возможности исправления ошибок, постоянности, критериальности, объективности и тд. Все эти принципы вложены в формирующее оценивание. Использование данной технологии, как формы деятельности учителя и обучающихся остро необходимо в рамках тенденции частых изменений в сфере образования.

## 1.2 Технологии формирующего оценивания как инструмент достижения требований ФГОС

Статья 66 Федерального закона “Об образовании в Российской Федерации” гласит, что общее образование должно быть направлено на развитие и формирование личности обучающегося, развитие его индивидуальных способностей, овладение простейшими навыками самоконтроля; В статье 48 утверждается, что одной из главных задач действующих учителей развитие познавательной активности и самостоятельности. Для реализации данных требований, установленных Федеральным законом об образовании может способствовать применение в образовательном процессе технологии формирующего оценивания [28].

Оценивание является неотъемлемой частью образовательного процесса, с помощью которой происходит сравнение результата обучения с заданной целью с помощью определенных критериев.

Рассмотрим подробнее функции формирующего оценивания[32]:

- 1) Обучающая функция. С помощью данной функции происходит накопление и систематизация знаний посредством организации контроля знаний;
- 2) Воспитательная функция определяет собой формирование ответственного отношения обучающихся к образовательному процессу, направленному на достижение поставленных целей;
- 3) Ориентирующая функция несет в себе возможность донесения информации до учителя и обучающихся о достигнутом уровне образовательных результатов обучающихся, а также возможных затруднениях, влияющих на возможное достижение ими более высоких результатов;
- 4) Стимулирующая функция. Данная функция предполагает вспомогательное продвижение обучающихся к учебным действиям посредством выстроенного эмоционального фона в ходе проведения контроля;
- 5) Диагностическая функция позволяет своевременно определить пробелы в образовательных результатах обучающихся и предпринять определенные действия с помощью проведения их регулярного контроля;

- 6) Проведение учителем самоанализа качества собственной обучающей деятельности и методики преподавания;
- 7) Развитие адекватной самооценки у обучающихся.

В ходе изучения литературы из зарубежных и отечественных источников мы пришли к выводу, что стратегии оценивания и цель образовательного процесса являются взаимосвязанными частями образовательного процесса. В связи с тем, что с развитием образования происходят изменения в методах, целях обучения, необходимо менять и систему оценивания. Введение единого государственного экзамена в образовательный процесс внесло кардинальные изменения в функционал оценивания. Если раньше одной из основных функций выступала функция стимулирования обучающихся, то сейчас функция оценивания направлена на демонстрацию запрошенных свыше, результатов. В связи с этим произошло разделение оценивания на два вида, на внешнее (суммирующее, стандартизированное) оценивание и внутреннее (формирующее) оценивание.

Для более полного осознания разницы между суммативным и формирующим оцениванием нами был проведен анализ данных технологий по различным показателям (таблица 2).

Таблица 2

### **Сравнительный анализ технологии суммативного и формирующего оценивания**

Показатель	Формирующее оценивание	Суммирующее оценивание
Цель	проложить новые пути обучения; выявить и устранить недочеты; провести рефлексию деятельности	сопоставление знаний обучающихся требованиям стандартов обучения; подтвердить факт обученности учащихся
Анализ	сравнение результатов оценивания с прошлыми результатами	сравнение результатов оценивания со стандартами или среднестатистическими результатами
Шкала	разрабатывается учителем, может быть балльной, словесной и безотметочной	применяется балльная шкала оценивания

Критерии	разрабатываются учителем или группой учителей в соответствии с принятой шкалой оценивания	единые критерии оценки (ЕГЭ, ОГЭ, тестовых работ)
Частота проведения	определяется учителем при потребности со стороны обучающихся	по итогам прохождения тем, блоков, модулей, курсов, по окончании периодов обучения
Участники	учитель и обучающиеся (самооценка и взаимооценка)	администрация учреждения; контролирующие органы.
Фиксация результатов	листы наблюдения; виртуальное пространство; портфолио обучающихся.	официальные документы: результаты ЕГЭ, ОГЭ; административные работы; классные журналы и т. д.

Согласно исследованиям, проведенным Вилковой Л.В. суммирующее и формирующее оценивание хоть и имеют большое количество отличий, но все же являются неотъемлемыми частями друг друга в образовательном процессе. Для успешной реализации образовательного процесса оценивание должно иметь двусторонний характер. С одной стороны реализация аттестации обучающихся с помощью суммирующего оценивания, с другой включение объясняющей части достижения суммирующего оценивания, с помощью формирующего оценивания [2].

В 1967 году было впервые введено понятие “формирующее оценивание” Майклом Скривеном. В своих работах он дал следующее определение данному понятию: «Формирующее оценивание относится ко всем видам деятельности, которые осуществляют учителя и обучающиеся. Оно обеспечивает обратную связь, позволяющую регулировать обучение и учение в интересах учащегося» [34]. Также изучением вопроса формирующего оценивания занимались такие ученые, как М.А. Пинская, И.М. Улановская [18], О.Н. Крылова, Е.Г. Бойцова [12], А.Б. Воронцов [5], Р.Х.Шакиров, А.А.Буркитова, О.И.Дудкина, И.Логвина. Изучение работ вышепредставленных авторов позволило нам дать следующее определение понятию “формирующее оценивание”. Формирующее оценивание - это оценивание, позволяющее определить и проанализировать знания, умения, ценностные установки и оценки обучающихся, формируемых в процессе

обучения. Технология формирующего оценивания - это продвижение обучающегося с помощью длительной реализации анализа его старых и новых достижений в обучении. В результате чего необходимость в оценивании будет основана не только для получения информации о текущем уровне образовательных результатов обучающегося, но и для определения дальнейших действий в процессе обучения, с целью повышения образовательных результатов.

К. ван дер Флэйтен, Д. Слуйсманс и Д. Дж. Бринке определяют формирующее оценивание как трехкомпонентную структуру, каждая из сторон которых сопоставляется с тремя значимыми компонентами образовательного процесса. В данной структуре представлено оценивание для обучения, оценивание как обучение, оценивание результатов обучения (Рис.2.).



Рис.2. Структура формирующего оценивания в трехкомпонентном виде.

Также периодичность формирующего оценивания отмечает Вилкова Л.В. , которая определяет цикл формирующего оценивания качества образования представлен как «петлю улучшения качества преподавания» согласно схеме: оценка → улучшение → преподавание → обучение (+ формирующее оценивание)

→ оценка [2]. В результате того цикла достигается более высокий уровень обучения.

Стоит отметить, что первые успехи в использовании технологии формирующего оценивания для достижения обучающимися образовательных результатов были отмечены в работах П. Блэка и Д. Вильяма[35]. Благодаря им была создана классическая схема введения технологии формирующего оценивания в образовательный процесс. Данный алгоритм состоит из следующих шагов:

- 1) определение уровня, потребностей и критериев оценивания обучающихся;
- 2) использование различных средств, для получения обратной связи, позволяющей определить и предпринять дальнейшие действия с целью повышения образовательных результатов обучающихся;
- 3) реализация групповой и парной работы в процессе обучения, позволяющей определить обучающимся порядок действий при собственном обучении[36].

Кроме классической схемы в настоящее время существуют иные подходы в понимании сущности и реализации формирующего оценивания в учебном процессе.

В своем учебном пособии Пинская М.А. дает следующую характеристику формирующему оцениванию, как технологии обучения:

- 1) Концентрация на обучающемся. Формирующее оценивание направляет внимание участников образовательного процесса на отслеживание уровня роста знаний обучающихся. Благодаря чему у учителя и обучающегося появляется возможность выбора правильной стратегии для повышения эффективности обучения;
- 2) Направленность преподавателем. Свобода выбора учителя в чем оценивать обучающегося, какие способы оценивания применять, какие действия предпринимать по результатам оценивания и определять частоту оценивания тех или иных достижений обучающихся. Также формирующее оценивание дает возможность включать в обсуждение полученных образовательных результатов только самих обучающихся;

- 3) Многогранная эффективность. Формирующее оценивание активно вовлекает обучающихся в образовательный процесс. С помощью формирующего оценивания у обучающихся появляется возможность становиться не только объектом оценивания, но и субъектом, то есть принимать участие в оценивании собственных образовательных результатов, благодаря чему наиболее подробно изучить учебный материал. Кроме того с обеих сторон растет мотивация в более частом взаимодействии между учителем и обучающимся. Это связано с тем, что обучающиеся видят желание учителя оказать помощь в достижении ими лучших результатов. Формирующее оценивание помогает учителю в его профессиональном росте, так как при его использовании в работе, учитель всегда будет задавать себе вопросы о том как улучшить знания учеников, что для этого использовать и что изменить в своей деятельности. Работая в данном направлении учитель будет тесно взаимодействовать с обучающимися и тем самым улучшать профессиональные качества;
- 4) Организует образовательный процесс. Цель формирующего оценивания – повышать качество обучения, а не обеспечить причины для выставления отметок. Редко используется бальное оцениванием, в основном анонимно;
- 5) Согласовано с контекстом. Оценивание обязательно индивидуально и изменяемо под конкретные запросы обучающихся, учителя, не имеет четких рамок и ограничений;
- 6) Постоянность. Формирующее оценивание обеспечивает непрерывной обратной связью учителя и обучающихся. Учитель получает информацию о уровне знаний обучающихся с помощью различных средств. Обучающиеся получают обратную связь от учителя о возможностях повышения уровня их знаний. Проверя эффективность своих предложений для обучающихся учитель опять запускает механизм обратной связи, проводя новое оценивание. Таким образом регулярная реализация данного механизма позволяет получить более качественный результат от взаимодействия между учителем и обучающимися[30].



Кроме представленных особенностей основа на которой строится формирующее оценивание состоит из следующих принципов:

- 1) Регулярность проведения оценивания;
- 2) Использование критериев при оценивании, отражающих предполагаемые образовательные результаты;
- 3) Разработка критериев оценивания совместно с обучающимися;
- 4) Своевременное ознакомление обучающихся с критериями оценивания;
- 5) Введение в систему оценивания оценочной деятельности не только учителя, но и обучающихся[6].

О.А. Цымбалюк утверждает, что для чтобы формирующее оценивание принесло хорошие результаты учителю и обучающимся необходимо провести ряд определенных действий, направленных на организацию образовательного процесса:

- 1) Построение плана действий, направленных на достижение образовательного результата;
- 2) Использование четких критериев при оценивании деятельности обучающихся;
- 3) Регулярное получения отзыва о процессе обучения от учителя к ученику и обратно;
- 4) Соотнесение результатов обучения с результатами на предыдущих этапах обучения;
- 5) Введение поправок в образовательный маршрут обучающихся[31].

В своем исследовании Шаповалова О.Н. выделяет условия ведения, условия реализации и ожидаемые результаты внедрения формирующего оценивания в образовательный процесс.

Условия введения формирующего оценивания:

- 1) Метапредметная основа разработки учебно-методического обеспечения оценочной деятельности;
- 2) Сближение педагогических приемов и технологий;
- 3) Наличие образовательного пространства(школы);

- 4) Регулярная обратная связь между учителем и обучающимся, обеспечиваемая через личное общение и ИКТ-технологии.

Условия реализации формирующего оценивания:

- 1) обеспечение образовательной организации полной технической подготовкой с целью установления взаимодействия между учителем и обучающимися с помощью электронных средств;
- 2) методическая готовность участников педагогического состава к работе в системе управления образовательными электронными курсами и на различных платформах, отслеживающих уровень знаний обучающихся;
- 3) создание механизма отслеживания образовательных результатов на основе объединения текущего(формирующего) и итогового(суммативного) тестирования.

Ожидаемые результаты:

- 1) Повышение мотивации обучающихся к учебной деятельности, через постоянное оценивание индивидуальных результатов. Умение свободно пользоваться цифровыми технологиями, повышение уровня познавательной и оценочной самостоятельности, развитие интеллектуальных способностей;
- 2) Улучшение организации учебного процесса посредством введения новых технологий и средств. Овладение учителями различными средствами и онлайн-сервисами, необходимыми для достижения и оценивания образовательных результатов обучающихся;
- 3) Получение возможности постоянного контроля со стороны родителей за достижениями своего ребенка, а также более плотное взаимодействие родителей с классом;
- 4) Повышение качества обучения, возможность основные силы учителей направить на работу с обучающимися и снизить нагрузку по выполнению отчетной документации [33].

Четвертных Т.В. выделяет следующие функции формирующего оценивания:

- 1) Обучающая (умение получать знания и оценивать их);
- 2) Гуманитарная (защита и поддержка детской индивидуальности);

- 3) Информационно-диагностическая (получение сведений о качестве усвоения знаний для учителя и обучающегося с помощью обратной связи);
- 4) Коррекционно-педагогическая (возможность изменить учебный процесс при необходимости в любое необходимое время);
- 5) Организационно-управляющая (организация и управление деятельностью учащихся на уроке с помощью различных методических приемов, способствующих достижению образовательных результатов);
- 6) Мотивационно-стимулирующая (за счет механизмов индивидуализации, стимулирующих деятельность, создает условия для повышения мотивации, ситуации успеха);
- 7) Воспитательная (развивает у обучающихся ответственное отношение к своему обучению[32]).

Из работ Дилана Уильяма «Осуществляя формирующее оценивание» и М.А. Пинской «Новые формы оценивания», можно прийти к тому, что формирующее оценивание обладает только одними достоинствами, поскольку не требует от педагога какой-либо специализированной подготовки, помимо этого охватывает все предметы, а значит его может применять преподаватель любой области, также не подразумевается использование только на уроке контроля знаний, а также обеспечивает повышение как качества преподавания, так и индивидуальных достижений учащихся и отслеживание этих достижений с обеих сторон.

Таким образом, использование формирующего оценивания играет важнейшую роль в достижении образовательных результатов по алгебре и удовлетворении требований, установленных ФГОС. Использование формирующего оценивания в образовательном процессе может помочь оценить реальный уровень знаний обучающихся по алгебре, спроектировать индивидуальные маршруты для повышения прошлых и достижения новых образовательных результатов.

Для получения качественного результата в рамках обучения предмета «Алгебра» учителю важно подробно проанализировать не только уровень знаний обучающихся, но и степень желания и заинтересованности обучающихся. Исходя

из этого учитель сможет подобрать для каждого обучающегося необходимые именно ему средства формирующего оценивания, способные повысить образовательные результаты.

### **1.3 Модель процесса обучения алгебре в 7 - 9 классах в логике технологии формирующего оценивания**

Моделирование представляет собой одну из частей научного исследования, используемую в различных педагогических исследованиях. Моделирование способствует объединению эмпирических фактов и теоретических умозаключений.

Процесс моделирования позволит учителю четко спланировать структуру учебного процесса и определить действия, направленные на формирование образовательных результатов обучающихся. Для достижения высоких образовательных результатов обучающихся, посредством применения технологии формирующего оценивания учитель в первую очередь должен понимать когда, каким образом и для чего он будет включать средства формирующего оценивания в образовательный процесс.

Изучением вопроса моделирования занимались такие ученые, как Ж.Г. Астафьев, А.А. Петренко, И.Б. Гурьянова, Т.К. Цурмичева, А.И. Брунер, П.Я. Гальпериним, М.Н. Скаткин.

В своих работах М.Ю. Касаткин и В.В. Коробко утверждают, что моделирование - это “процесс построения моделей реально существующих объектов(процессов, явлений), изучения и применения моделей”. Моделирование является важной частью любой целенаправленной деятельности.

В свою очередь модель имеет несколько определений. Так как мы затрагиваем организацию процесса обучения, то в нашем случае под моделью стоит понимать схему, изображение или описание какого-либо процесса или явления[15].

По способу представления модели как правило разделяются на материальные и информационные:

- 1) Материальная модель имеет физическую форму представления, воспроизводит действительные свойства оригинала и может иметь реальное представления.

- 2) Информационная модель не имеет физической формы представления. Несет в себе совокупность всех свойств и состояний объекта, процесса, явления[16].

Согласно утверждениям А.М. Новикова и Д.А. Новикова для успешного функционирования модели процесса обучения необходимо, чтобы она отвечала трем требованиям:

- 1) Совместимость используемой модели процесса обучения с образовательной средой, в которую она входит. Модель процесса обучения должна не противостоять всей системе, а дополнять ее.
- 2) Простота модели процесса обучения. Это связано с процессом формализации в моделировании(включение только наиболее важных характеристик и исключение остальных)
- 3) Адекватность модели процесса обучения. Построенная модель процесса обучения должна приводить к поставленной педагогической цели. Адекватность модели означает, что она достаточно полна, точна и истинна[7].

Наиболее распространенным типом модели в педагогике является структурно-содержательный тип. Предметом моделирования в данном случае выступает структура исследуемого педагогического объекта вместе со связями, характерными для ее составляющих.

Основными компонентами в данном типе модели являются:

- 1) Целевой блок;
- 2) Стимулирующе - мотивационный блок;
- 3) Содержательный блок;
- 4) Операционально-деятельностный блок;
- 5) Контрольно - регулировочный блок;
- 6) Рефлексивный блок;
- 7) Результативный блок;

Совокупность представленных компонентов полностью отображает процесс взаимодействия между учителем и обучающимися. Стоит подробнее рассмотреть

каждый из компонентов разработанной нами структурно-содержательной модели процесса обучения алгебре в 7-9 классах[14].

Определение целей обучения является важным этапом для любой методической системы. От установленных целей обучения математике зависит определение ее роли в развитии и формировании личности каждого обучающегося.

Во ФГОС основного общего образования выделяют следующие приоритетные цели обучения математике:

- 1) Формирование основных математических понятий
- 2) Формирование понимания связи математики с различными сферами человеческой жизни;
- 3) Формирование функциональной математической грамотности[21]

Таким образом можно утверждать, что целевой компонент структурно-содержательной модели обучения алгебре направлен на достижение обучающимися образовательных результатов, установленных ФГОС.

Стоит отметить, что согласно формирующему оцениванию цели и задачи должны иметь диагностический характер с точки зрения ученика, а не учителя. Также важно, чтобы цель была сформулирована совместно с обучающимися. Обучающиеся должны осознавать какие знания, умения и навыки они хотят достичь и что для этого им необходимо сделать. В идеале должно быть две цели урока одна для учителя, другая для обучающегося. Цель учителя предполагает то, чего хочет он хочет добиться(формирование образовательных результатов). Для обучающегося же цель должна быть сформирована более просто и понятно.

Задачи также должны соответствовать цели и отражать конкретные действия обучающихся, выполнения которых должно привести к достижению поставленной цели.

Для эффективной реализации структурно - содержательной модели процесса обучения алгебре в логике формирующего оценивания стоит обратить внимание на принципы, определенные с учетом поставленной дидактической цели:

- 1) Принцип сознательности и активности означает то, что обучающийся должен принимать активное участие как в учебной деятельности, так и в процессе оценивания собственных образовательных результатов. Следуя данному принципу у обучающихся появится возможность самостоятельно осознавать причины сформированного уровня образовательных результатов и принимать решения по повышению данного уровня;
- 2) Принцип динамичности означает, что для успешного формирования образовательных результатов важно проследить динамику их роста. Для этого важно включать при разработке содержания изучаемого материала средства, способствующие отобразить динамику продвижения обучающихся, например использование различных средств мониторинга. Рассмотрение динамики учебной успеваемости обучающихся позволит сделать прогноз на уровень их успешности при освоении будущих тем, разделов и т.д.
- 3) Принцип прогностичности напрямую связан с предыдущим и означает, что после получения результатов мониторинга важно провести прогноз, о успешности дальнейшего изучения предмета обучающимися, а также о уровне достижения образовательных результатов, запланированных к формированию на следующем этапе;
- 4) Принцип своевременности состоит в том, что следование ему приводит к систематическому контролю знаний обучающихся, а также при необходимости корректировке полученных образовательных результатов, для формирования крепких знаний учебного материала;
- 5) Принцип оптимальности означает, что учебный материал, используемый для проверки уровня овладения им обучающимися должен быть достаточно краток и в то же время отражать главное изученного содержания. Данный принцип необходим для того, чтобы у учителя и обучающихся оставалось время для проведения рефлексии по результатам проверки, формированию выводов и определению дальнейших шагов;



- б) Принцип эффективности предполагает определение уровня эффективности используемых средств формирующего оценивания и как следствие введение новых при получении низких результатов[13];

Стимулирующе-мотивационный компонент структурно-содержательной модели процесса обучения алгебре представляет собой разработанную учителем систему действий, способствующих повышению уровня мотивации обучающихся к достижению поставленной цели, освоению новых знаний, овладению новыми умениями. Регулярное пробуждение в обучающихся мотивации способствует повышению активности в учебно-познавательной деятельности.

Под содержательным компонентом структурно-содержательной модели обучения принято понимать содержательное наполнение образовательного процесса установленное ФГОС. Нельзя не отметить тот факт, что традиционный принцип обучения уже не является актуальными в действующей системе образования, так как не соответствует нынешнему поколению. Для успешной реализации образовательного процесса учитель в первую очередь должен избирательно подойти к учебному материалу, который будет рассматриваться на уроке. В первую очередь в процессе организации обучения алгебре стоит обратить внимание на задания предоставляемые к выполнению. Сейчас учебные задания должны отражать не только теоретический материал, изучаемый на уроке, но и включать в себя способы действий, ориентированные на достижение конкретных образовательных результатов. Таким образом необходимо включать в содержание учебных заданий различные способы осознания обучающимися цели выполнения данных заданий, уровня их достижения, причин возможных неудач при выполнении, а также компетенций, формируемых в процессе их выполнения.

Следующим компонентом структурно содержательной модели обучения выступает операционально-деятельностный компонент. Данный компонент представляет собой спектр способов организации учебной деятельности обучающихся. Стоит учитывать тот факт, что любое, разнообразие учебных заданий должно включать в себя задачный характер, с целью осуществления

оценки успешности достижения поставленной цели и возможности ее выражения в соответствующих баллах.

Рассмотрим подробнее эффективные способы организации учебной деятельности обучающихся, содержащие в себе своевременную возможность оценивания полученных результатов.

Первым эффективным средством оценивания предметных результатов обучающихся являются “Индекс карточки”. Суть данного средства заключается в предоставлении обучающимся двух заданий, с помощью которых можно определить, какую основную мысль, идею он вынес из прошедшего урока, а также выявить пробелы и вопросы, которые остались у обучающихся. Каждое из заданий формулируется в виде вопроса на различных сторонах карточки. Данное средство также помогает учителю определить, моменты учебного материала, которые требуют дополнительного повторения.

“Карты приложения” - средство формирующего оценивания позволяющей оценить предметные результаты обучающихся после изучения раздела содержания. Принцип использования “карт приложений” основан на том, что по окончании изучения какого-либо раздела обучающиеся должны описать хотя бы один вариант реального применения изученной теории. Данное средство способствует осознанию обучающимися важности изучаемой теории на уроке, хоть и не может быть использовано регулярно.

Хорошим разнообразием видов деятельности обучающихся на обобщающих уроках алгебры является “трехцветный групповой опрос”. При использовании этого приема работа обучающихся организуется в три этапа:

- 1) Самостоятельная работа;
- 2) Работа в группе;
- 3) Работа с учебником;

В начале занятия обучающимся предлагается выполнить самостоятельно тест, без использования каких-либо источников информации. На втором этапе обучающиеся объединяются в группы по 4-5 человек и обсуждают задания, которые вызвали у них затруднение или остались не выполненными.

Обучающиеся в процессе обсуждения могут объяснить собственные решения и тем самым развивать умения коммуницировать в группе, слышать других участников, адекватно критиковать и анализировать их ответы. Третий этап предполагает дополнение своих решений с помощью учебников и учебных тетрадей. Стоит отметить, что на каждом этапе обучающиеся работают с ручкой определенного цвета, для того чтобы визуальным образом отобразить какую часть работы они смогли выполнить самостоятельно, а какую с помощью одноклассников или других средств информации. Такой подход позволяет обучающимся оценить и прокомментировать выявленные пропорции. Важно, что предполагается использование формирующей обратной связи, т. е. обучающиеся могут еще раз обратиться к материалу, который они недостаточно изучили. Стоит отметить, что с помощью данного приема формирующего оценивания происходит формирование как предметных образовательных результатов, так и метапредметных (коммуникативные, познавательные, регулятивные).

Также полезно использовать на уроках алгебры средства формирующего оценивания, направленные на оценивание сразу нескольких групп образовательных результатов. Таким примером являются “недельные отчеты”, “карты понятий”.

“Карты понятий” позволяют оценить насколько подробно обучающиеся представляют “общую картину” изучаемого предмета или отдельной темы. Данное средство представляет собой иерархически составленную диаграмму, отображающую структуру знаний в определенной предметной области, какой ее представляет обучающийся. В содержание “карты понятий” входят понятия, соединенные линиями по принципу от общего к частному. Для того, чтобы оценить знания учащихся по разделу прежде всего необходимо показать им как осуществляется составление карт понятий на примерах, после чего можно предложить учащимся составить собственные карты. Перед началом работы можно дать учащимся ключевое понятие исходя из которого они должны выписать еще 10 понятий связанных с основным. Эти 10 понятий они должны распределить по группам и обобщить определенным понятием, после чего следует установить

связи между выписанными понятиями. Отработка навыка составления карт понятий потребует некоторого времени, прежде чем учитель сможет в полной мере применять это средство для оценки знаний учащихся. Тем не менее с помощью карты понятий учитель сможет не только проникнуть в то, как ученики воспринимают тему, но и проверить уровень понимания учеников и возникшее у них ложное толкование понятий, а также оценить сложность установленных учеником структурных взаимосвязей. Поэтому при оценивании карт понятий необходимо начислять баллы за верно установленные связи между понятиями, за верно установленный иерархический уровень, а также за приведенные примеры. Помимо указанных достоинств данного средства к преимуществам можно отнести его использование при организации групповых работ, способствующих расширению пространства понимания темы каждым из участников[30].

Также одним из результативных способов оценивания являются недельные отчеты. Данный отчет направлен на самостоятельное составление обучающимися с целью выявления их затруднений и ошибочных представлений о каких-либо понятиях, сформированных в процессе обучения. В своем содержании отчет представляет собой ответы обучающихся на следующие вопросы: "Что нового я узнал за эту неделю и чему научился?", "Что из пройденного материала для меня осталось непонятным?" "Какие вопросы я задал бы ученикам, если бы я был учителем, чтобы проверить, поняли ли они материал?". Каждый из вопросов в данном случае выбран не случайно. С помощью ответов на первый вопрос учитель может определить как происходит концептуальное понимание учеников. Но для этого необходимо, чтобы обучающиеся глубоко осмыслили понятия и теорию, которые изучали, стараясь объяснить, как они ее освоили. Простое перечисление изученных тем не даст преподавателю никакой полезной информации.

Ответы на второй вопрос недельного отчета открывают перед учителем возникшие перед обучающимся затруднения. В идеальном формате ответ на второй вопрос также должен раскрывать эмоциональное отношение обучающегося к содержанию изучаемого материала, стилю преподавания и

учителю. Обучающийся должен подробно изложить свое мнение по поводу занятий, учебного материала и тд.

Ответы на все три вопроса дают информацию о том, как ученики понимают и воспринимают процесс своего обучения. Данная технология уникальна тем, что с ее помощью обучающиеся могут провести рефлексию над собственным уровнем знаний, а учитель может получить хорошую обратную связь и изменить содержание курса в тех моментах, которые вызвали большое количество затруднений у обучающихся.

Еще одной из эффективных технологий оценивания результатов обучения являются рубрики. Данную технологию можно трактовать, как средство отображения оценочных критериев, которые опираются на ожидаемые результаты обучения и достижения учеников. С собой рубрики представляют комплект оценочных критериев и соответствующих им баллов, которые можно вводить при оценивании различных видов работ обучающихся. Использование рубрик позволяет предоставить обучающимся образец тех критериев, к которым им необходимо стремиться и реально достигнутые результаты [30].

Остановившись на формах организации образовательной деятельности необходимо отметить, что выбор того или иного способа организации(индивидуальный, парный, групповой) зависит от выбранного средства формирующего оценивания и не предполагает склонение к определенному.

Контрольно-регулирующий компонент напрямую связан с содержательным и операционально-деятельностным компонентом процесса обучения, так как средства контроля определяются ими. Данный компонент отражает полученный результат, после прохождения всех вышеперечисленных этапов учителя и обучающихся. С его помощью появляется возможность осуществить контроль процесса формирования образовательных результатов по алгебре обучающихся 7 - 9 классов, как в общем так и в частном порядке.

Контрольно-регулирующий компонент структурно-содержательной модели процесса обучения алгебре направлен на выполнение оценочной и корректирующей функции.

Под оценочной функцией мы понимаем оценивание успешности реализации введения в образовательный процесс технологии формирующего оценивания. Данная функция организуется путем проведения тестовых, самостоятельных и контрольных работ, опросов. При получении высоких результатов учитель может полагать, что используемая технология и построенный процесс обучения дает положительные результаты.

При получении неудовлетворительных результатов применяется корректирующая функция контрольно-регулирующего компонента. Данная функция обеспечивает своевременное устранение недостатков с помощью изменение индивидуальной образовательной траектории обучающегося, применение новых приемов, способов обучения. Кроме использования новых приемов в обучении, весомый вклад в повышение образовательных результатов обучающегося внесут проведение консультаций, дополнительных занятий, работа над ошибками.

Шестым компонентом в структурно - содержательной модели процесса обучения алгебре выступает рефлексивный компонент.

Данный компонент направлен на получение обратной связи в ходе прохождения каждого этапа освоения материала. Стоит отметить, что осуществление обратной связи в образовательном процессе должно быть цикличным, с целью достижения определенного образовательного результата. Регулярная организация рефлексии позволит формированию в обучающихся: осознания того, что они сами являются субъектом деятельности; навыков самоанализа и анализа собственной деятельности; осознания уровня готовности к выполнению учебных задач, предложенных учителем.

Нередко в процессе самооценивания обучающимися образовательных результатов возникают проблемы. Это связано с тем, что обучающиеся не обладают умением анализировать качество и степень выполненной работы. В

настоящий момент обучающиеся не понимают, что рефлексия может являться эффективным средством освоения содержания обучения. Для решения данной проблемы необходимо преподносить обучающимся рефлексиию как рабочий инструмент, а не только как способ отражения интереса, расположения к уроку. Обучающийся нуждается в рефлексивной компетентности не только для успешного учения, практически в любой жизненной ситуации успешность действия во многом связана с умением понимать ситуацию взаимодействия и себя в ней. На этом основании, рефлексивная компетентность должна быть целью образования, одним из главных компонентов содержания образования[26].

В классификации по цели выделяют три типа рефлексии:

- 1) Эмоциональную;
- 2) Рефлексия содержания;
- 3) Рефлексия деятельности[1];

Для организации эмоциональной рефлексии на уроках алгебры в 7-9 классах необходимо включать в содержание обучения задания, оценивающие настроение и эмоциональные настрой обучающихся. Важно отметить, что проведение данного вида рефлексии необходимо проводить в начале и конце урока, для того, чтобы понимать, как меняется настроение обучающихся в течение урока, получают ли они удовлетворение от проведенного урока. Примерами эффективных средств организации эмоциональной рефлексии выступают: “музыкальная рефлексия”, “сами планируем, сами организуем, сами оцениваем”.

Рефлексию содержания эффективно организовывать на этапе подведения итогов, либо после выполнения задания. Данный тип рефлексии позволяет определить обучающимся эффективность собственной работы. В первую очередь необходимо научить обучающихся совместно анализировать процесс выполнения учебных заданий. Воплощение данной идеи возможно во время проведения обычной работы обучающихся у доски, посредством выполнения заданий “рефлексивным обсуждением”. После выполнения определенного задания учитель должен не указать на ошибки, которые возникли во время решения, а попросить самого обучающегося или одноклассников вспомнить в каком моменте возникло

затруднение и из-за чего оно случилось. Такой формат организации работы у доски позволит обучающимся повторно проанализировать ход решения задания, вспомнить возникшие затруднения и выявить собственные пробелы в знаниях. Помимо этого постоянное проведение анализа собственных решений будет способствовать формированию умений обучающихся грамотно и точно формулировать и излагать мысли.

Безусловно в самом начале проведения “рефлексивного обсуждения” вызовет затруднения у обучающихся, именно поэтому необходимо предлагать обучающимся ответить на готовые вопросы рефлексивного характера либо незаконченные предложения, которые позволят задуматься о цели выполнения задания, об умениях, которые были использованы, о возникших затруднениях, причин их возникновения и способах решения, о приобретенных умениях.

Очень важно при проведении занятий в таком формате учителю донести до обучающихся, что постоянное проведение рефлексии является неотъемлемой частью в достижении успешных результатов в обучении.

В подобном формате стоит и организовывать выполнение обучающимися домашней работы. Только постоянное выполнение рефлексивной деятельности сможет принести положительные результаты. Если на уроке рефлексия происходит в устном формате, то дома она должна происходить в письменном и быть обязательной для выполнения. Для организации выполнения обучающимися домашней работы в данном формате необходимо использовать “рефлексивные задания”. Содержание “рефлексивного задания” представляет собой перечень вопросов, на которые должен ответить обучающийся после выполнения домашней работы. Через ответы на вопросы обучающийся должен определить на сколько он уверен в верности выполнения задания; описать затруднения и способы их решения(помощь родителей, одноклассников, интернета, учителя).

Третий тип рефлексии - рефлексия деятельности направлен на проведения самоанализа обучающимися о виде, способах работы на уроке, собственной активности, а также анализа поведения учителя на уроке. Организация данного вида рефлексии эффективна на этапе завершения урока, когда обучающийся



может полностью проанализировать свою работу и работу учителя. К средствам данного типа рефлексии относятся: “лестница успеха”, “плюс, минус, интересно”, “рефлексивная мишень”.

Завершающим компонентом в структурно-содержательной модели процесса обучения выступает результативный компонент. Данный компонент предполагает собой определение оценки, соответствующей уровню освоения обучающимся изученным материалом по конкретной теме, разделу. Определение уровня знаний и усвоения всего учебного материала происходит в результате накопления оценок, полученных в ходе изучения отдельных тем, блоков, и оценки, полученной после выполнения итоговой контрольной работы.

Стоит отметить, что результат достижения поставленной цели рассматривается с позиции качества обучения на основе объективных и субъективных характеристик, соотнесение результата с поставленными дидактическими целями.

Таким образом основываясь на всем вышеизложенным нами была построена структурно-содержательная модель процесса обучения алгебре в логике технологии формирующего оценивания (Рис. 3).

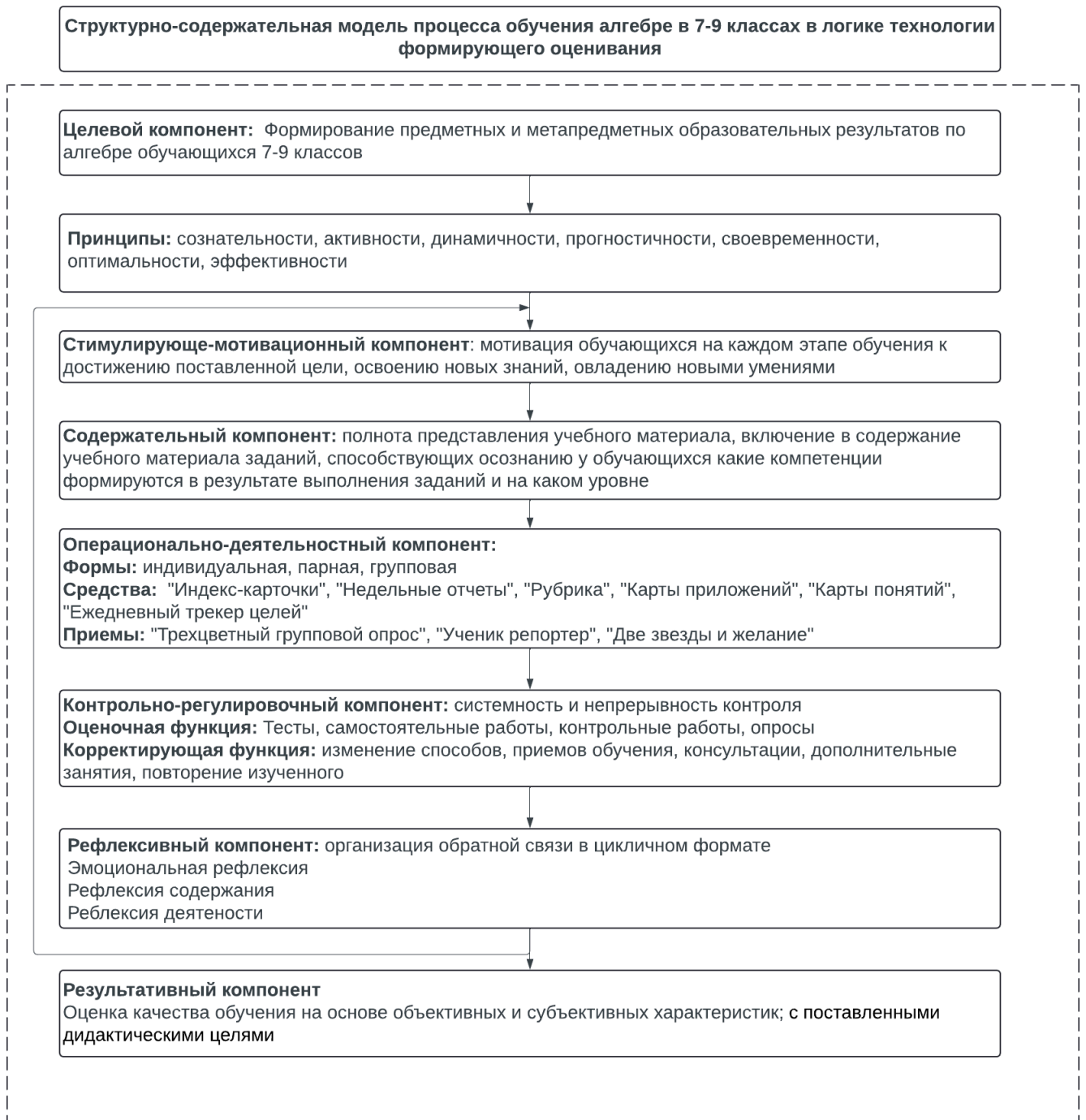


Рис. 3. Структурно-содержательная модель процесса обучения алгебре в логике технологии формирующего оценивания

### **Выводы по первой главе**

В первой главе мы проанализировали изменения, коснувшиеся требований к образовательным результатам установленных ФГОС основного общего образования, а также характеристика, достоинства технологии формирующего оценивания, условия введения в образовательный процесс, функции, ожидаемые результаты. Кроме того была определена структура образовательного процесса, а также содержание каждого компонента образовательного процесса. По результатам проведенного анализа научной и методической литературы нами была разработана структурно-содержательная модель процесса обучения алгебре в 7-9 классах в логике технологии формирующего оценивания.

Подводя итоги проделанной работы, стоит отметить, что формирующее оценивание в полной мере соответствует требованиям ФГОС основного общего образования, дает возможность формировать предметные и метапредметные образовательные результаты обучающихся, а также позволяет обучающимся становиться субъектом оценочной деятельности, тем самым воспитывать осознанность и ответственность за те действия, которые были направлены на восприятие учебного материала.

## ГЛАВА 2. МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ В 7 - 9 КЛАССАХ

### 2.1. Содержание обучения алгебре в 7 - 9 классах на основе технологии формирующего оценивания

Согласно закону РФ “Об образовании” содержание образования представляет собой систему знаний основ наук, способствующих развитию общей культуры личности, ее адаптации к жизни в обществе созданию основы для осознанного выбора и освоения профессиональных образовательных программ[27].

Проблема содержания образования всегда занимала важное место в жизни человека. Это связано с быстротой протекания научного прогресса и развития общества. Вследствие чего возникло большое количество трактовок данному понятию. Согласно И.Я.Лернеру и М. Н.Скаткину содержание образования есть система знаний, навыков, умений, направленная на развитие личности, способной сохранять и развивать культуру общества[8]. Мы же будем трактовать понятия “содержание образования”, как систему заданий и упражнений, направленную на формирование метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся.

Так как мы предполагаем использование учебных заданий, в первую очередь, направленных на формирующее оценивание образовательных результатов обучающихся, необходимо более детально рассмотреть принцип отбора и разработки таких заданий. Ю.С. Сенькина определяет процесс подготовки заданий по алгебре, как четырехэтапный процесс, в котором каждый этап разделяется на 3 стадии:

- 1) Подготовительный. Данный этап предполагает анализ рассматриваемого раздела либо темы, постановку целей, разделение заданий по уровням сложности и определение, соответствующим им, критериев.
- 2) Отборочный. На втором этапе разработки заданий предполагается рассмотреть подобные задания, на их основе разработать собственные, определить дескрипторы к заданию в соответствии с целями обучения

- 3) Проверочный. Суть данного этапа заключается в установлении соответствия между критериями оценивания и определенными целями, разработке алгоритма решения задачи, определение соответствия разработанного задания учебной программе.
- 4) Завершающий этап направлен на создание формы обратной связи, оформление задания и предоставление заданий обучающимся[24].

Воронина Л. В. выделяет следующие принципы построения содержания математического образования:

- 1) Соответствие содержания курса математики требованиям математики, как науки. В содержании курса математики должно быть место отражению структуре науки математики. Использование терминологии и символики в процессе обучения должно соответствовать общепринятым канонам.
- 2) Системное изложение учебного материала, для формирования системного мышления обучающихся. Одна из целей обучения математики должна быть направлена на формирование в понимании обучающихся содержательных математических обобщений.
- 3) Систематичное и последовательное изложение учебного материала для успешного усвоения знаний обучающимися.
- 4) Принцип наглядности, способствующий доступности изложения учебного материала и дальнейшему формированию математических абстракций.
- 5) Принцип практической направленности. Содержание учебного материала должно отражать большой спектр возможностей его использования(введение большого количества практических задач).
- 6) Уровневый подход в разработке содержания образования предполагает отбор содержания учебного материала с точки зрения выбора глубины изложения отдельных вопросов, в соответствии с их значимостью для дальнейшего обучения.
- 7) Принцип доступности отвечает за соответствие содержания учебного материала особенностям обучающегося, возрасту, способностям, уровню развития. Данный принцип направлен на постоянное повышение уровня

изучаемого учебного материала для повышения интеллектуальных способностей обучающихся[3].

Таким образом, основываясь на вышеизложенных принципах к содержанию образования и требованиям к заданиям нами были разработаны следующие средства и приемы формирующего оценивания, направленные на повышение предметных и метапредметных образовательных результатов обучающихся.

Для достижения высоких образовательных результатов по алгебре в первую очередь обучающимся необходимо осознать каким уровнем знаний, умений они обладают после изучения определенной темы. В связи с чем необходимо включать в содержание обучения задания, способствующие определению уровня уже имеющихся знаний и выявлению пробелов. Данные задания могут быть представлены с помощью листа самоконтроля.

Данное средство нацелено на оценивание как предметных образовательных результатов обучающихся так и метапредметных. Принцип построения заданий “листе самоконтроля” основан на таксономии Б.Блума. Именно поэтому в листе представлено пять разделов, каждый из которых отражает определенный уровень обучения. Стоит отметить тот факт, что принцип построения заданий основан на продвижении от самого простого к самому сложному. Рассмотрим подробнее каждое из заданий предложенной в листе самоконтроля.

Первый блок заданий направлен на определение наличия знаний у обучающихся о основных характеристиках квадратного уравнения. Через выполнение предложенных заданий обучающиеся должны определить знают ли они: определение квадратного уравнения, формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения, условия от которых зависит количество корней квадратного уравнения. Если обучающийся уверенно выполняет все предложенные задания на первом уровне знаний, то он может продолжать двигаться дальше. При наличии затруднений обучающийся должен обратиться за помощью к учителю или учебники и повторить изученный материал. Данный блок заданий определяет умения обучающихся определять, называть, воспроизводить факты о квадратном уравнении

Второй блок заданий направлен на выявление знаний о полных и неполных квадратных уравнений, умений преобразовывать информацию, приводить конкретные примеры. Именно поэтому в заданиях просят продемонстрировать умение составлять полные и неполные квадратные уравнения, найти ошибки в уже представленных решениях квадратных уравнений.

В третьем блоке заданий обучающиеся должны продемонстрировать умения применять свой багаж знаний в новых условиях. Исходя из этого первое задание направлено на определение умений обучающегося использовать способ решения неполных квадратных уравнений. Во втором задании у обучающихся стоит немного другая задача, обучающиеся также должны продемонстрировать умение решать квадратные уравнения, но уже с помощью дискриминанта. Третье задание относится к еще к более глубокому уровню знаний. Решение обучающимися задачи предполагает не только применение формулы дискриминанта, но и самостоятельное составление квадратного уравнение, что позволит оценить умения обучающегося моделировать и конструировать условие задачи в форму способствующую решению.

Четвертый блок заданий направлен на определение предметных умений обучающихся решать квадратные уравнения с помощью дискриминанта и теоремы Виета, а также метапредметных умений сравнивать, выделять особенности каждого и способов решения квадратных уравнений.

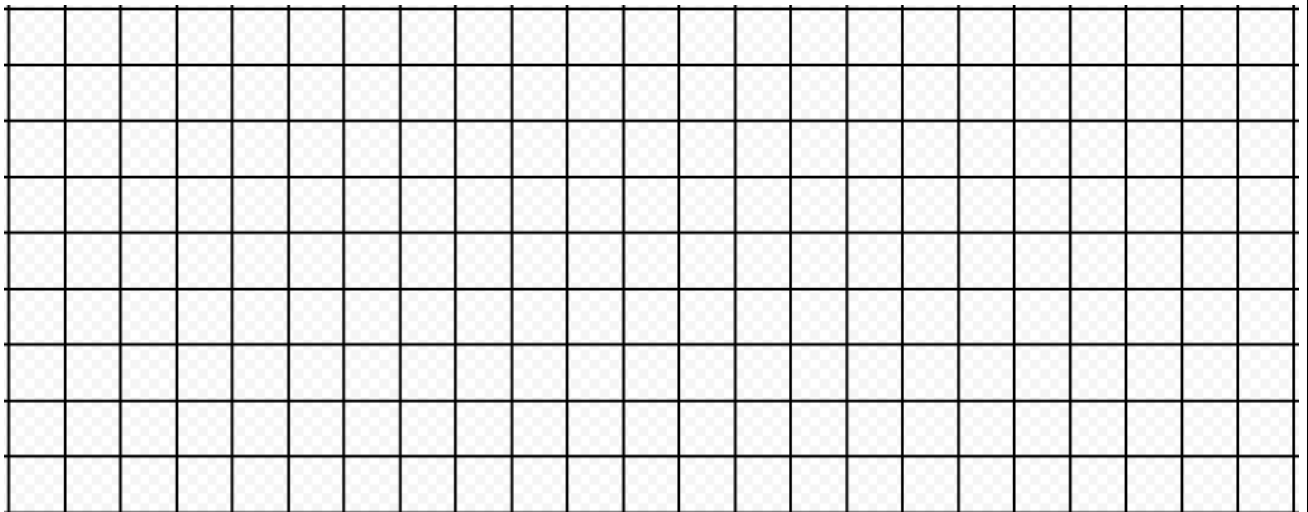
Пятый блок заданий соответствует шестому уровню таксономии Б.Блума и направлен на определение умений обучающихся критически подходить к изучаемому предмету, оценить важность изучаемой темы для себя и человека. В связи с чем были разработаны задания, способствующие формированию умений рассуждать, грамотно формулировать, оценивать, критиковать значимость изучения темы “Квадратные уравнения”.

С помощью данного средства обучающиеся смогут определить недостатки в собственных знаниях и вовремя их ликвидировать. Стоит отметить, что “лист самоконтроля” направлен на определение индивидуальных достижений каждого обучающегося, без сравнения со среднестатистическими результатами, что





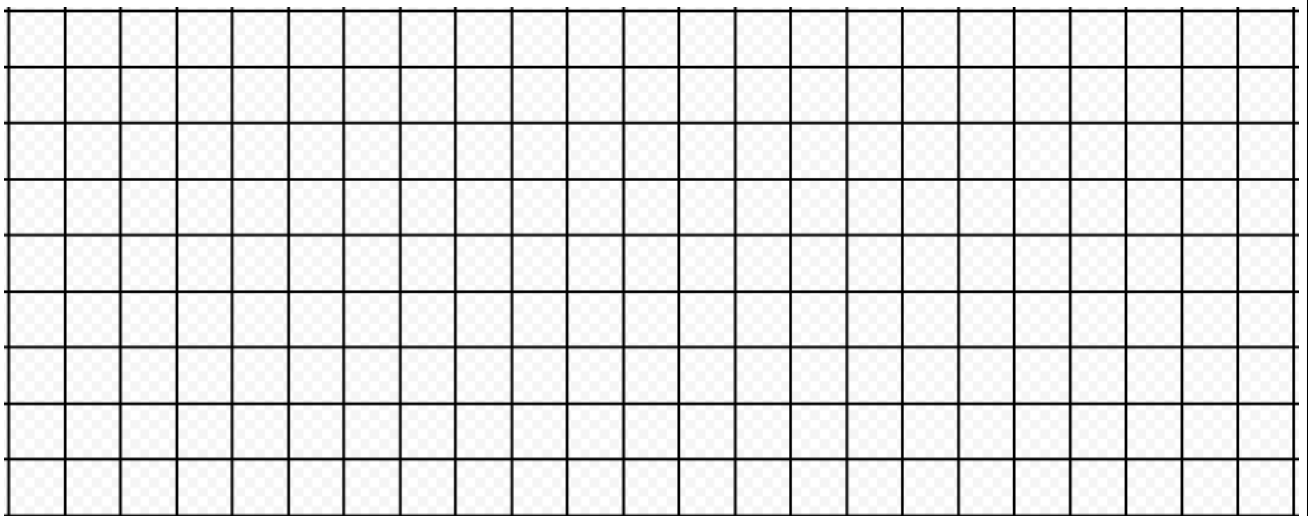




### 3) Применять квадратное уравнение для решения задач?

Решите задачу:

Огородный участок, имеющий форму прямоугольника, одна сторона которого на 10 м больше другой, требуется обнести изгородью. Определите длину изгороди, если известно, что площадь равна  $1200 \text{ м}^2$ .



### МОГУ ЛИ Я?

#### 1) Решать квадратные уравнения различными способами?

Решите квадратное уравнение с помощью дискриминанта и теоремы Виета.

$$x^2 + 15x + 56 = 0$$

1 способ

2 способ



Также в содержание обучения алгебре должны быть включены задания, благодаря которым обучающиеся могут оценить насколько широко они владеют знаниями по изучаемой теме, разбираются ли они в отдельных элементах рассматриваемой темы, осознают ли они взаимосвязи между отдельными элементами, а также определить в каких моментах у них возникают затруднения. Организация таких заданий возможна в результате использования карт понятий.

Использование в процессе обучения алгебре карт понятий несет в себе длительную работу для получения качественных результатов. В первую очередь стоит отметить, что постоянное использование данного средства приносит весьма положительные результаты. Во первых, это систематизация и структурирование знаний в мышлении обучающихся. Во вторых, это самостоятельное накопление обучающимися на бумажных или электронных носителях теоретической базы для дальнейшего обучения. Остановимся подробнее на способе введения карт понятий в образовательный процесс и правилах оценивания.

При введении карт понятий в образовательный процесс, учитель должен в первую очередь объяснить процесс составления карты понятий на простом примере. Например, составить с обучающимися карту понятий по теме “Чертежные инструменты”. Учитель с помощью наводящих вопросов должен показать, как выявляются структурные элементы данного понятия и на какие составляющие их можно разбить. После того, как обучающиеся смогут осознать принцип составления карт понятий можно переходить к составлению карт по темам учебного плана.

Часто при изучении функции и ее свойств обучающиеся не умеют систематизировать изучаемые свойства, либо забывают их. Хорошим решением данной проблемы может стать составление карт понятий при изучении свойств функции. В начале применения данного приема необходимо организовывать совместную работу учителя и обучающихся для того, чтобы показать обучающимся шаблон и научить заполнению. После того, как обучающиеся разберутся с принципом построения карт понятий, данную работу можно

предложить обучающимся на самостоятельное выполнение индивидуально или в группе в качестве домашней работы.

В представленной нами карте понятий(рис.3) по теме “Линейная функция” структурировано отражены все необходимые свойства линейной функции: область определения, множество значений, монотонность, непрерывность, четность функции, нули функции, наибольшее и наименьшие значения. Также данная карта понятий дополнена визуальным представлением свойств функции с помощью картинок.

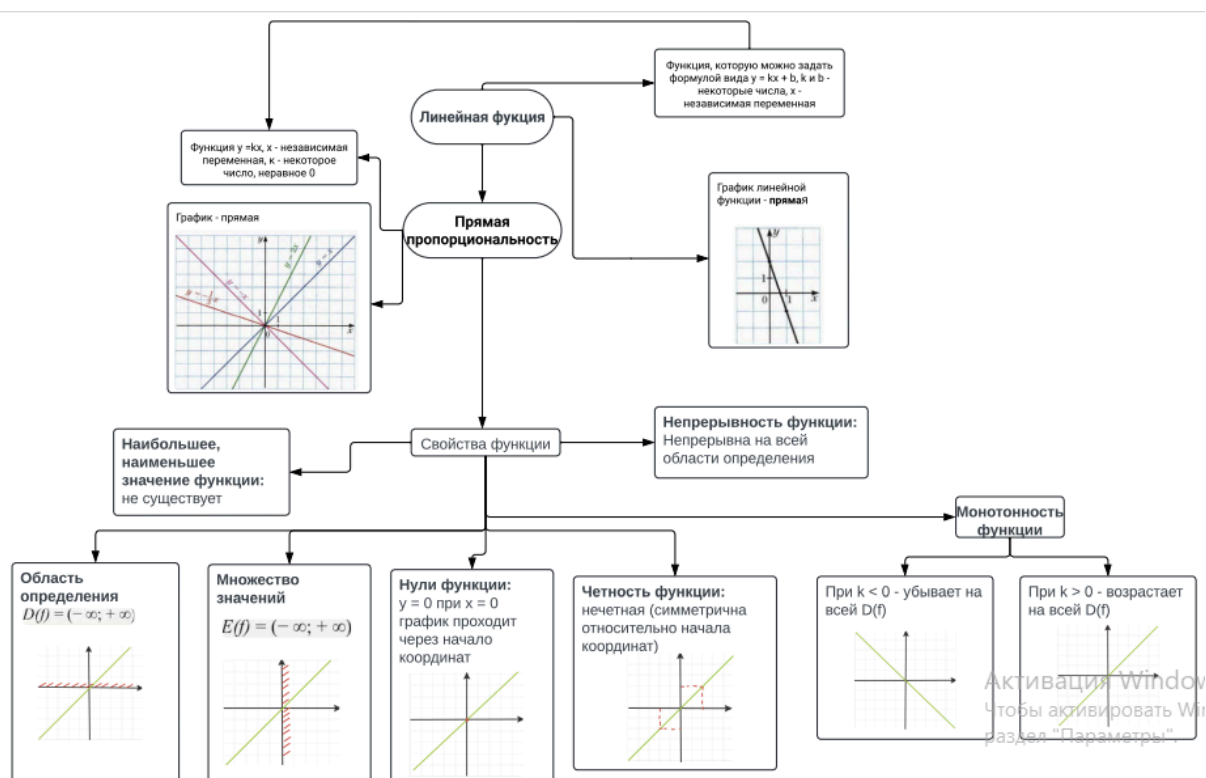
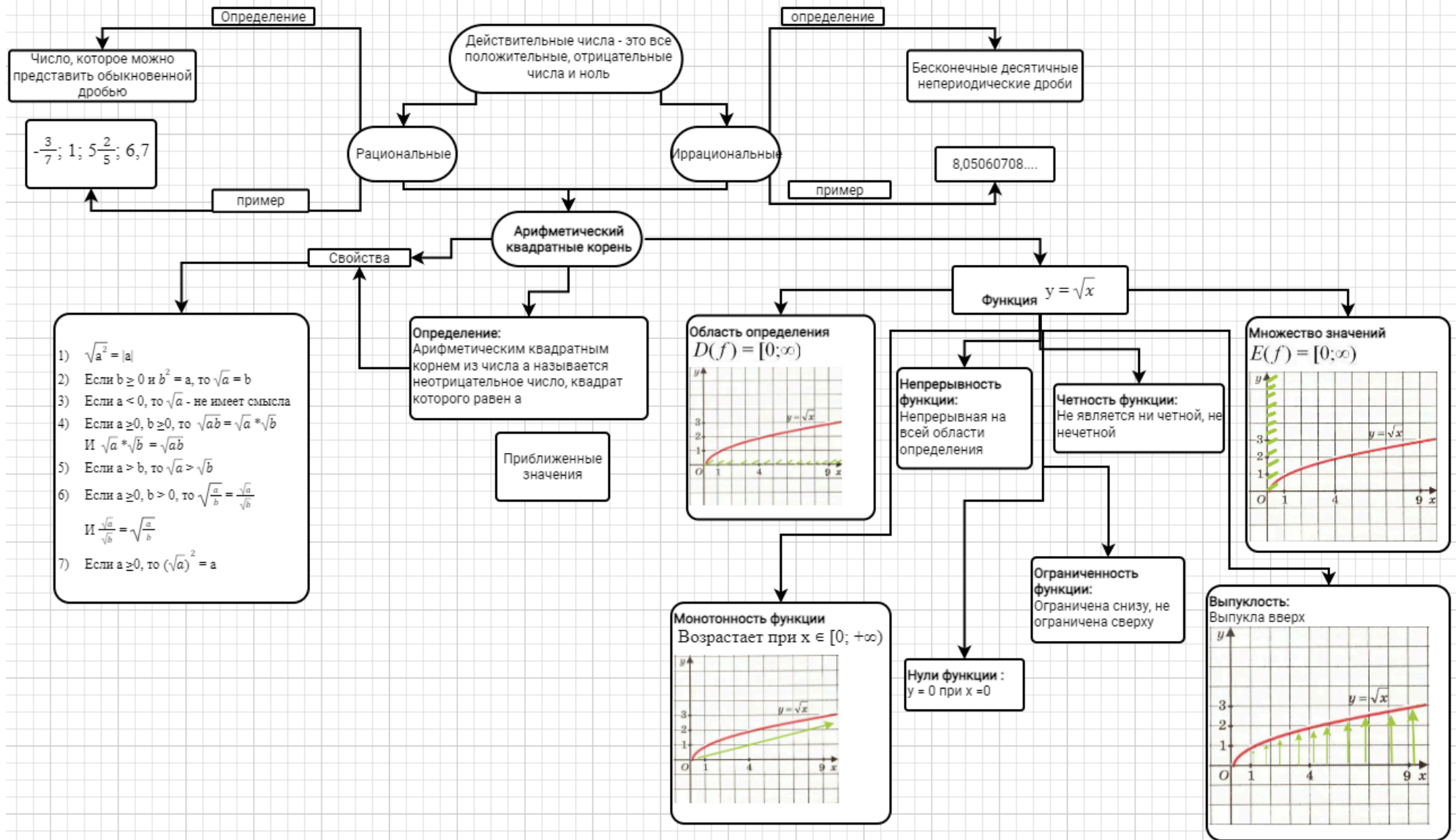


Рис 3. Карта понятий по теме “Линейная функция и ее свойства”

Использование данного приема возможно как при изучении отдельной темы, так и всего раздела. Так в период изучения раздела “Квадратные корни” в 8 классе можно предложить обучающимся постепенное составление карты понятий по ходу изучения отдельных тем. Таким образом в конце изучения всего раздела обучающиеся смогут увидеть общее представление квадратных корней и их отдельные элементы. Самостоятельное или групповое составление карты понятий(рис.4) позволит обучающимся дополнительно проработать и запомнить учебный материал перед предстоящей контрольной или проверочной работой.

Групповое составление карт понятий обучающимися дает возможность расширить свое понимание о рассматриваемом объекте, зафиксировать различные точки зрения, обменяться идеями.



Оценивание первоначальных карт понятий должно носить безотметочный характер. Стоит предложить обучающимся оценить работу одного или двух учеников с помощью обсуждения. В ходе обсуждения обучающиеся могут предложить, как можно скорректировать или дополнить рассматриваемую карту - понятий, обменяться опытом по составлению, расширить собственный кругозор в изучаемой теме. Только после того, как обучающиеся научатся правильно составлять карты понятий можно переходить к количественному оцениванию. В данном случае эффективным приемом в оценивании карт понятий выступает еще один прием формирующего оценивания а именно “рубрики”.

Очень важно организовывать количественное оценивание карт понятий для того чтобы обучающиеся смогли получить заслуженную оценку, так как составление карт понятий отнимает большое количество сил и времени. Приведем в качестве примера рубрику оценивания, разработанной нами ранее карты понятий по теме “Квадратные корни”.

При оценивании карт понятий достаточно использовать целостную рубрику(Таблица 4), отражающую критерии оценивания и количество баллов.

Таблица 4

#### **Критерии оценивания карты понятий**

Критерий	Балл
Корректная связь между соседними понятиями	1
Верно определенный иерархический уровень	5
Содержательная и точная связь понятий из разных частей карты	10
Верно приведенные примеры	2
Красочность и аккуратность составления карты	1

Также в содержание обучения алгебре очень важно использовать задания, способствующие формированию у обучающихся умений самостоятельно определять ошибки в собственных работах, объективно оценивать качество



выполненной работы. Реализации таких заданий может способствовать использование в процессе обучения рубрик.

Рубрики позволяют оценивать любые формы работ обучающихся. Так при изучении темы “Решение задач с помощью уравнений второй степени” эффективно использовать аналитическую рубрику (Таблица 5). В данном случае рубрика отражает более детальное оценивание с помощью описанных уровней. Оценка составляется в результате итогового суммирования всех заработанных баллов в ходе решения задачи.

**Условие задачи:**

Из пунктов А и В, расстояние между которыми равно 40 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода. Через 4 ч им осталось пройти до встречи 4 км. Если бы из пункта А пешеход вышел на 1 ч раньше, то встреча произошла бы на середине пути. С какой скоростью шел каждый пешеход?

Таблица 5

**Средство оценивания, умений обучающихся решать задачи с помощью уравнений второй степени**

Критерий	Уровень выполнения			Балл
	2 балла	1 балл	0 баллов	
Моделирование ситуации, описанной в задаче	Обучающийся верно составил модель (схема/таблица) описанной ситуации в задаче, верно отобразил все необходимые элементы	Обучающийся верно составил модель (схема/таблица) описанной ситуации в задаче, отобразил не все необходимые элементы	Обучающийся не составил либо составил неверно модель (схема/таблица) описанной ситуации в задаче	
Система уравнений	Обучающийся верно составил систему уравнений второй степени	Обучающийся частично верно составил систему уравнений второй степени	Обучающийся не составил систему уравнений второй степени	

Выражение переменной	Обучающийся верно выразил одну из переменных системы уравнений второй степени. Правильно подставил во второе уравнение	Обучающийся неверно выразил одну из переменных системы уравнений второй степени. Либо неверно подставил выраженную переменную во второе уравнение	Обучающийся не выразил ни одну из переменных системы уравнений второй степени	
Решение квадратного уравнения	Обучающийся верно решил квадратное уравнение: правильно использовал формулу дискриминанта, формулы корней квадратного уравнения	Обучающийся частично верно решил квадратное уравнение(совершил ошибку либо в формуле дискриминанта либо в формулах корней квадратного уравнения)	Обучающийся не решил квадратное уравнение	
Проверка решения	Обучающийся верным способом проверил решение задачи	Обучающийся проверил решение задачи неверным способом	Обучающийся не проверил решение задачи	
Ответ	Обучающийся верно сформулировал ответ задачи	Обучающийся частично верно сформулировал ответ задачи	Обучающийся не сформулировал ответ задачи	
Итог				

Согласно методически обоснованному способу решения алгебраических задач нами были выделены следующие критерии оценивания:

- 1) Моделирование. Данный критерий позволяет оценить верность составления схемы либо таблицы ситуации описанной в условии задачи, а также верность обозначения переменных;

- 2) Система уравнений. С помощью данного критерия можно определить правильность составления обучающимися уравнений с двумя переменными в соответствии с условиями задачи.
- 3) Выражение переменной. Данный критерий направлен на оценивание умений обучающихся правильно выражать выбранную переменную из одного уравнения и подставлять в другое.
- 4) Решение квадратного уравнения. С помощью данного критерия можно оценить умения обучающихся решать квадратные уравнения, а именно: применять формулу дискриминанта, верно записывать и применять формулы корней квадратного уравнения, верно определять подходящий корень.
- 5) Проверка решения. Оценивание данного критерия направлено на определение умений учащихся правильно проверять, полученные ответы, то есть умений подставлять полученные решения в ранее составленную систему линейных уравнений второй степени.
- 6) Ответ. Под данным критерием мы определяем умение обучающихся верно формулировать ответы, соответствующие вопросу задачи.

При использовании данного приема оценивания образовательных результатов обучающихся очень важно перед постановкой задачи ознакомить обучающихся с критериями оценивания, обсудить их и получить согласие. Использование данного приема для обучающихся носит не только объяснительный характер, но и способствует запоминанию у обучающихся алгоритма действий при решении алгебраических задач.

Очень важно в момент использования рубрик в учебном процессе придерживаться принципа регулярности. Только использование рубрики на регулярной основе сможет принести положительные результаты. Необходимо заметить, что с помощью рубрик можно оценивать различные виды работ обучающихся, в том числе и другие приемы формирующего оценивания, например, карты понятий. Представленная нами выше карта понятий по теме

“Квадратные корни” может быть оценена с помощью рубрики следующим образом.

Также очень важно в течении всего процесса обучения формировать у обучающихся умения ставить цели в обучении и оценивать уровень их достижения, определять причины достижения или недостижения. В связи с чем необходимо вводить в образовательный процесс задания, благодаря которым, обучающиеся смогут выбирать цели своего обучения. Реализация таких заданий может быть представлена в виде ежедневного трекера целей.

Суть данного средства заключается в том, что обучающийся должен каждый день выбирать для себя цель одну или несколько на урок и в конце учебного дня отмечать достиг ли он ее или нет. С помощью данной таблицы обучающийся сможет проанализировать для чего он приходит на урок, получается ли у него достичь поставленные цели и нужно ли ему ставить перед собой новые цели, тем самым повышая свою учебную активность. Ежедневное использование таблицы целей обучающимися будет способствовать формированию навыков самооценивания собственных знаний, темпа своей работы на уроке; самоорганизации собственной деятельности. Представленная нами таблица целей (Таблица 6) содержит в себе цели, которые формулирует учитель, а также две позиции в которых каждый обучающийся может записать свою индивидуальную цель.

Таблица 6

### Ежедневный трекер целей

Цели урока	Какую цель я выбрал						Достиг ли я своей цели					
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	пн	вт	ср	чт	пт	сб
1. Пообщаться с учителем												
2. Пообщаться с товарищем												
3. Показать свои знания												
4. Получить новые знания												
5. Научиться решать												

6. Подготовиться к контр.работе												
7. Получить удовлетворение от урока												
8. Свои цели												
9. Свои цели												

В течении всего учебного процесса учитель может не замечать, что используемые им способы обучения подходят далеко не всем обучающимся. С целью исключения данного случая необходимо включать в содержание обучения задания, благодаря которым обучающиеся могут оценить насколько подходит для них стиль обучения, выбранный учителем, выявить формы организации работы, в которых им комфортно участвовать. В решении данного вопроса помогает использование в процессе обучение опросников.

Данное средство направлено на своевременное оповещение учителя об отношении обучающихся к предмету, уроку, собственному учению. С помощью самоотчетов можно определить, какие формы обучения подходят каждому обучающемуся, а также проблемы, возникающие в ходе выполнения определенных заданий. Суть данного средства заключается в предоставлении обучающимся ряда утверждений, с которыми они должны согласиться или опровергнуть в соответствии с определенной шкалой.

Нами был разработан опросник, отражающий тему решения обучающимися квадратных уравнений, а также отношения к собственному учению(таблица 5). Для отражения согласия или несогласия обучающихся с предложенными утверждениями была использована следующая шкала: АН – абсолютно не согласен; Н – не согласен; О – одинаково; С – согласен; АС – абсолютно согласен; НП – не понял.

По результатам выполнения опросника по теме собственного учения, учитель может определить учебный стиль каждого обучающегося и тем самым подобрать необходимые формы обучения, соответствующие индивидуальным учебным потребностям. Опросник по данной теме эффективно давать в начале

учебного года, для своевременного определения особенностей обучения всего класса и верного выбора стратегии преподавания.

Также опросники могут быть направлены для выявления обучающимися причин неуспешности выполнения определенных учебных заданий. Вторая тема опросника дает возможность определить, какие проблемы возникают у обучающихся в процессе решения алгебраических задач по их мнению. Данный опросник состоит из одиннадцати вопросов, затрагивающие все этапы решения задач, а также мнение обучающихся о цели решения таких задач, заинтересованности, собственном отношении, более успешных формах решения(самостоятельная либо с чьей-либо помощью).

Стоит отметить, что для получения достоверных результатов необходимо убедить обучающихся в анонимности проведения опроса, если же необходимо сопоставить результаты опроса с успеваемостью обучающихся, то проводить анализ опросника должен другой учитель.

Данный опросник(Таблица 7) позволяет обучающимся дополнительно провести рефлексию к собственному учебному стилю, определить свои сильные и слабые стороны, а также способствует самоорганизации, нахождению продуктивного способа работы.

Таблица 7

### Опросник

Тема	АН	Н	О	С	АС	НП	Не знаю
<b>Когда я решаю алгебраическую задачу...</b>							
я часто не понимаю условие задачи							
я часто не понимаю, что необходимо найти в задаче							
я постоянно допускаю ошибки в решении							
у меня часто не получается составить модель условия задачи							

я не замечаю ошибки в своих решениях							
я не умею проверять полученное решение задачи							
я часто прихожу к помощи учителя/одноклассников/родственников							
я не понимаю цели решения таких задач							
я считаю, что мне недостаточно знаний, для решения таких задач							
я люблю задачи, связанные с жизненными ситуациями							
я получаю возможность, повторить ранее изученный материал							
<b>Я хорошо учусь, если...</b>							
внимательно слушаю учителя на уроке							
активно работаю на уроке							
часто выхожу к доске							
дополнительно занимаюсь изучением алгебры							
выполняю все домашние работы							
часто задаю вопросы по теме урока							
своевременно готовлюсь к самостоятельным и контрольным работам							
часто читаю теоретический материал							
работаю в группе или паре							
понимаю, что мне пригодится в жизни, рассматриваемый материал на уроке							

Для получения высоких предметных и метапредметных образовательных результатов обучающихся 7 - 9 классов необходимо не только использовать выше

представленные средства формирующего оценивания, но и правильно внедрять в образовательный процесс. Таким образом, следующий этап нашего исследования будет направлен на разработку конкретных примеров организации уроков алгебры в 7-9 классах, включающих в себя средства формирующего оценивания.



## **2.2. Организация обучения алгебре в 7 - 9 классах на основе технологии формирующего оценивания**

Использование представленных выше средств и приемов формирующего оценивания включает в себя большой спектр нюансов, которые требуют дополнительного рассмотрения, для эффективного и результативного использования. Рассмотрим подробнее технологию использования средств и приемов формирующего оценивания на конкретных уроках.

Лист самоконтроля, как уже было отмечено ранее, является эффективным приемом для самоорганизации обучающихся, способствующий выявлению в индивидуальном порядке уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Использование данного средства возможно как на уроке открытия нового знания, так и на уроках обобщения и систематизации знаний. Стоит отметить, что содержание листа самоконтроля на уроках обобщения и систематизации знаний и уроках открытия нового знания весьма отличается.

Для дисциплинирования и самоорганизации деятельности обучающихся на уроках открытия нового знания содержание листа самоконтроля должно отражать каждый этап урока, чтобы обучающийся мог оценить собственный вклад. При разработке листа самоконтроля отдельного внимания заслуживает графа оценивания. Данная графа не должна носить свободный формат. Необходимо перед обучающимися четко определить критерии, по которым они могут оценить собственную работу на уроке. В качестве примера предлагаем рассмотреть лист самоконтроля (Таблица 8). Данный лист отражает все необходимые этапы урока, оценивание которых происходит по определенной шкале. Принцип применения данного листа самоконтроля заключается в том, что обучающиеся на протяжении всего урока обращаются к нему и оценивают собственную деятельность. Важно отметить, что оценивание должно происходить на протяжении всего урока, а не в конце, для дополнительного стимулирования и мотивации обучающихся. В данном случае очень важно, чтобы учитель напоминал обучающимся в нужный момент поставить оценку собственных действий. Также при подведении итогов урока учитель должен акцентировать внимание обучающихся на собственные

листы самоконтроля и попросить объявить о суммарном количестве баллов, набранных в течении урока. Таким образом обучающиеся смогут наглядно представить уровень своих усилий и вовлеченности в урок, тем самым получить адекватную оценку знаниям, умениям и навыкам приобретенным за урок.

Таблица 8

**“Лист самоконтроля на уроке открытия нового знания”**

Этап урока	Балл			
	5	4	3	2
Устный опрос				
Выявление проблемы урока				
Определение целей задач урока				
Поиск решения проблемы				
Формулирование правила/алгоритма				
Закрепление нового материала				
Самостоятельная работа				
Рефлексия				
Критерии оценивания: “5” - активно участвовал, работа не вызвала затруднений “4” - активно участвовал, но остались вопросы “3” - пассивно участвовал, много не понял “2” - не участвовал				

Рассмотрим фрагмент урока, направленный на осуществление самооценивания обучающимися собственной образовательной деятельности.

- Ребята, сегодня на уроке вы работали с листами самоконтроля. Давайте подведем итоги нашего урока и проанализируем, насколько успешно он прошел для вас. Посчитайте какое количество баллов вы заработали за урок. Обучающиеся подсчитывают набранные баллы
- Поднимите руки те, кто набрал максимальное количество баллов? Как вы считаете, какие определенные действия помогли вам заработать максимум из возможного?

- Мы внимательно слушали вас на уроке, выполняли все задания, отвечали на вопросы, задавали вопросы, выходили к доске, участвовали в групповой работе
- Хорошо, а теперь поднимите руки те, кто набрал меньшее количество баллов. Объясните, что помешало вам достигнуть максимальной оценки?

После данного вопроса обучающиеся высказывают собственное мнение о различных моментах урока, которые могли помешать достижению наивысшей оценки

- Скажите, какие действия можно предпринять для решения проблем, возникших на уроке?

Обучающиеся предлагают решение собственных проблем, тем самым формируют умение само организовывать собственную деятельность, принимать решение в возникшей проблемной ситуации, а также слушают и излагают суждения в соответствии с условиями и целями общения.

В результате проведенного обсуждения о листах самоконтроля обучающиеся смогут не только осознать уровень своего участия на уроке, но и причины заработанных баллов, а также действия, которые смогли бы повлиять на дальнейшее повышения данного уровня.

Если же затрагивать уроки “обобщения и систематизации знаний”, то содержание листа самоконтроля и принцип его использования имеет иное представление. Так на уроке обобщения и систематизации знаний по алгебре в 8 классе по теме “Квадратное уравнение и его корни” лист самоконтроля должен отражать все то содержание учебного материала, которое необходимо к закреплению. Технология использования листа самоконтроля по теме “Линейная функция” представленного в прошлом параграфе заключается в том, что данный лист учитель предоставляет обучающимся для самостоятельного заполнения, в индивидуальном порядке. Только в таком случае учитель получит верную информацию об уровне знаний, умений и навыков обучающихся. Если же учитель осознает, что обучающийся не сможет полностью справиться с данной работой самостоятельно, то в решении данного вопроса может способствовать прием

“Трехцветный групповой опрос”. При сочетании листа самоконтроля и данного приема обучающиеся смогут наиболее продуктивно провести работу на уроке и в самих листах отобразить, какими знаниями они обладают самостоятельно, что нового они приобрели и поняли с помощью своих одноклассников, учителя. Совместное использование листа самоконтроля и данного опроса обязательно должно сопровождаться с использованием обучающимися ручек трех цветов, для того, чтобы они визуальным образом смогли представить, какими знаниями они обладают в полной мере, а какие необходимы для дополнительного повторения, так как были получены на уроке за счет других участников образовательного процесса. Также важно отметить, что временные рамки работы обучающихся с листом самоконтроля должны занимать большую часть урока, для детального рассмотрения каждого вопроса и максимального выполнения заданий. Оценка листа самоконтроля должна производиться после урока, но для того, чтобы обучающиеся смогли увидеть к какому результату они пришли за урок эффективно использовать оценочные процедуры в начале и конце урока. Таким образом перед обучающимися можно визуальным образом отобразить, насколько повысился их уровень знаний за урок. Примером оценочного средства может выступать онлайн-сервис Plickers.

Рассмотрим подробнее фрагмент урока в 8 классе по теме “Квадратное уравнение и его корни” с использованием листа самоконтроля.

Перед использованием листа самоконтроля учитель должен объявить обучающимся о принципе работы с данным средством. В нашем случае учитель рассказывает принцип, описанный выше.

После этого необходимо ознакомить обучающихся с содержанием заданий в листе самоконтроля.

- В данном листе будут проверены ваши знания, умения и навыки в рамках темы “Квадратное уравнение и его корни”.
- Объясните, что проверяется на первом уровне?

- На первом уровне проверяется знаем ли мы определение квадратного уравнения, формулу дискриминанта, условия, при котором квадратное уравнение имеет определенное количество корней.
- Хорошо. На следующем уровне проверяется ваше понимание об отличиях полного и неполного квадратного уравнения, понимание использования формул при решении квадратного уравнения
- Скажите, на что направлен третий уровень?
- На третьем уровне, проверяются наши умения решать полные, неполные квадратные уравнения, использовать квадратные уравнения в решении задач.
- Что проверяется на четвертом уровне?
- На четвертом уровне проверяются наши возможности решать одно и тоже квадратное уравнение с помощью дискриминанта и с помощью теоремы Виета.
- На что направлен пятый уровень?
- Пятый уровень направлен на осознание нами важности изучения темы “Квадратное уравнение и его корни”, а также применения квадратных уравнений в жизни человека.

После того, как обучающиеся разберутся с содержанием заданий, учитель может давать разрешение на работу в листах самоконтроля.

Организация урока по типу “открытия нового знания” в большинстве случаев сопровождается большим объемом теоретической информации, которую необходимо предоставить обучающимся в доступной и понятной форме. Очень часто в процессе изучения функциональной линии обучающиеся плохо ориентируются в свойствах функции, что несомненно сказывается на их уровне знаний. Для предотвращения данного фактора необходимо использовать в процессе обучения карты понятий. С помощью карт понятий повышается эффективность восприятия и усвоения учебной информации, а также происходит систематизация новых знаний в целостную картину. Так при изучении линейной функции можно предложить обучающимся составить карту понятий, которая

будет отражать все необходимые для рассмотрения свойства, определение. Главная особенность процесса составления карт понятий заключается в том, что обучающиеся должны верно отобразить все необходимые понятия в карте и верно построить связи. Изначально составление карт понятий должно происходить совместно с учителем, где учитель выступает в роли помощника, после данную работу можно отводить на индивидуальную и групповую работу. Очень важно в момент составления карты понятий учителю донести до обучающихся принцип выстраивания связей между понятиями, обучающиеся должны понимать, что карта выстраивается в иерархическом уровне, а значит нужно определить какое понятие выступает главенствующим, а какие сопутствующими. Также рекомендуется при составлении первой карты понятий предложить обучающимся готовые шаблоны для заполнения, а уже после, при составлении других карт начинать составление с вопросов об основных понятиях и о том, как они связаны между собой. После того как обучающиеся научатся составлять карты понятий, данную работу можно относить к домашней, для того, чтобы определить насколько глубоко обучающиеся разбираются в теме и умеют ли выстраивать связи. Рассмотрим фрагмент урока в 7 классе по теме “Линейная функция и ее график”, отражающий принцип заполнения карты понятий.

- Для того чтобы запомнить все отличительные черты линейной функции нам необходимо составить карту понятий. Рассмотрите шаблоны(Рис. 4) для заполнения(Учитель раздает шаблоны обучающимся).

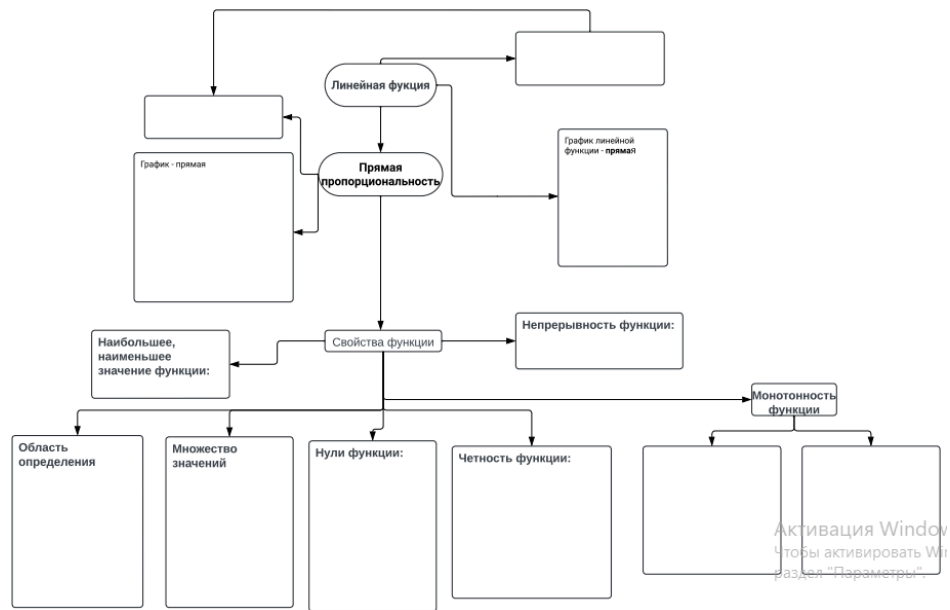


Рис. 4. Шаблон для заполнения карты понятий

- Скажите, какое понятие будет выступать главенствующим в нашей карте понятий?
- Линейная функция.
- Верно, запишем его. Как вы думаете, какие элементы, могут от него выходить?
- Определение, график, прямая пропорциональность.
- Хорошо, запишем в окошках справа определение линейной функции и схематично построим график.
- Скажите, как прямая пропорциональность связана с линейной функцией?
- Прямая пропорциональность является частным случаем линейной функции.
- Верно. Какие ветви будут выходить от прямой пропорциональности?
- Также определение, график.
- Хорошо запишем определение и также построим график.
- Так как прямая пропорциональность является частным случаем линейной функции, связаны ли между собой определения линейной функции и прямой пропорциональности?
- Да, из определения линейной функции образуется определение прямой пропорциональности.
- Можем ли мы провести связующее звено между этими определениями?
- Да, звено будет проходить от одного определения к другому.

- Как вы уже отметили прямая пропорциональность является частным случаем линейной функции, значит на ее примере мы можем рассмотреть свойства, которые будут к ней относиться.
- Для начала найдем область определения. Область определения необходимо смотреть по оси абсцисс. Посмотрите на график, есть ли какие-нибудь ограничения по оси абсцисс?
- Нет, значит область определения множество всех действительных чисел.
- Теперь узнаем множество значений. Ограничен ли график функции по оси ординат?
- Нет. Множеством значений будет являться также множество действительных чисел по оси ординат.
- Сразу же отметим, существует ли наибольшее, наименьшее значения функции?
- Нет, так как график функции нигде не ограничен.
- Теперь определимся с четностью прямой пропорциональности. Скажите, относительно чего симметричен график функции?
- Относительно начала координат.
- Верно, значит функция нечетная. Необходимо отметить тот факт, что четность линейной функции зависит от значений  $k$  и  $b$ . В данном случае, функция нечетна.
- Скажите, функция непрерывна?
- Да.
- Посмотрите, как ведет себя график функции при  $k > 0$ ?
- График возрастает.
- Как ведет себя график при  $k < 0$ ? График убывает.



- Молодцы. Мы полностью заполнили карту понятий. Теперь вы можете к ней обращаться при каждом необходимом случае.

После заполнения карты понятий можно предложить обучающимся, какой способ восприятия информации им более удобен (изучение текста учебника или работа с картой понятий).

Основная цель урока закрепления знаний заключается в закреплении и дополнении ранее изученного учебного материала, а также в выявлении уровня знаний обучающихся. Очень часто во время проведения проверочных работ обучающиеся сталкиваются с непониманием оценки, которую они заработали в ходе выполнения задания. Эффективным средством в решении данного вопроса выступают рубрики. Использование правильно разработанных рубрик на уроках математики дает хорошую возможность продемонстрировать обучающимся какие действия они выполнили для получения заслуженной оценки и какие должны были выполнить при наличии желания повысить свою оценку. Как правило рубрика состоит из определенных критериев, которые подвергаются оценке, при самостоятельной разработке рубрики им необходимо отвести особое внимание. Критерии должны затрагивать основные моменты, которые выполняет обучающийся в процессе решения учебной задачи. Оценивание критериев должно производиться по определенной шкале. Каждый балл выставленный за определенный критерий должен иметь описательную составляющую, для того чтобы обучающийся понимал, какие действия ему необходимо выполнить для получения максимального балла. Как представлено в уроке алгебры 7 класса по теме “Решение задач с помощью систем уравнений” рубрика была использована для оценивания решений обучающимися задач с помощью систем уравнений. Данная рубрика описывает каждый шаг в процессе решения задачи, в соответствии с алгоритмом решения. Важно отметить, что в момент использования любой рубрики очень важно оповестить обучающихся о том, по какому принципу будут оценены их работы и получить согласие о представленных критериях оценивания. Данное средство может быть использовано как в индивидуальном порядке при оценивании самостоятельных работ, так и при

оценивании групповых, парных работ. Момент использования рубрики на уроке может быть определен учителем, но в основном она используется на этапе самостоятельной работы, либо в домашней работе.

Рассмотрим фрагмент урока по теме “Решение задач с помощью систем уравнений” в 7 классе с использованием рубрики.

Перед введением рубрики в урок учитель определяет учебную задачу перед обучающимися.

- Сейчас я предлагаю вам самостоятельно решить задачу, которая будет оцениваться с помощью критериев, представленных в таблице. Давайте рассмотрим их подробнее.

Далее необходимо оповестить обучающихся о количестве критериев и способе перевода набранных баллов в пятибалльную систему.

- Итак, в таблице представлено пять критериев, за каждый из которых вы можете получить максимально два балла. Пятерку заработают те, кто наберет максимальное количество баллов. Четверку - кто наберет от семи до девяти баллов, ну и тройку, когда наберете шесть баллов.

Следующим шагом необходимо подробно рассмотреть критерии оценивания.

- Рассмотрим подробнее каждый из критериев. Прочитайте первый критерий “моделирование ситуации, описанной в задаче”. Понятен ли он вам?
- Да, для того чтобы получить два балла необходимо верно составить модель описанной ситуации, то есть представить все данные, имеющиеся в задаче.
- Каким способом вы можете представить модель?
- Словесным способом, с помощью схемы или таблицы.
- Хорошо. За что может быть снижен балл?
- Балл может быть снижен, если в модели не отображены все данные представленные в условии задачи.
- В каком случае вы можете получить ноль баллов?
- В случае, когда модель не была полностью построена.
- Вы согласны с данным критерием?
- Да.

- Перейдем к следующему критерию “система уравнений”, прочитайте его. В каком случае вы можете получить два балла за данный критерий?
- В случае, если мы верно составим оба уравнения.
- За что снимается один балл?
- За неправильно составленное одно уравнение.
- В каком случае вы получаете ноль баллов?
- В случае, когда система уравнений не составлена.
- Следующий критерий “Решение системы уравнений способом подстановки или сложения”. Как вы понимаете, решать систему уравнений вы можете любым удобным для вас способом. Понятны ли для вас предложенные критерии?
- Да.
- Переходим к следующему критерию “Решение уравнения”. Как вы понимаете данный критерий?
- В данном критерии проверяется наше умение правильно преобразовывать уравнение, получившееся после использования способа подстановки или сложения.
- Верно, когда вы можете получить два балла?
- Когда верно решим уравнение и найдем значение обеих переменных.
- В каком случае вы заработаете один балл?
- В случае, когда найдем значение только одной из переменных.
- Когда вы заработаете ноль баллов?
- В случае, когда не решим уравнение либо найдем неверные значения переменных.
- Ну и завершающий этап “ответ”. Понятны ли вам данный критерий?
- Да.
- Отлично! Согласны ли вы со всеми предложенными мной критериями, или же вас что-то вводит в сомнение?
- Мы согласны.
- Хорошо, можете приступать к решению задачи.

Процесс обсуждения критериев оценивания продолжается до конца. В случае согласия обучающихся со всеми критериями, учитель использует рубрику в оценивании. В противном случае происходит корректировка критериев.

Таким образом представленные нами выше средства и приемы формирующего оценивания абсолютно подходят для развития предметных и метапредметных образовательных результатов обучающихся по алгебре. Особенность данных средств заключается в том, что они являются достаточно универсальными и их учитель может использовать по любую другую тему, корректирую содержание заданий.

### 2.3 Описание организации результатов апробации и результатов исследования

Для проверки эффективности разработанных рекомендаций к повышению предметных и метапредметных образовательных результатов по алгебре обучающихся 7-9 классов, мной были проведены уроки в МАОУ СШ № 150. В апробации участвовали обучающиеся 7-9 классов, а также педагогический коллектив с целью получения оценки со стороны учителей, имеющих большой педагогический стаж.

В процессе апробации были проведены уроки по следующим темам:

1) 7 класс

“Линейная функция и ее график”, “Функции  $y = x^2$  и  $y = x^3$  и их графики”, “Сложение и вычитание многочленов. Вынесение общего множителя за скобки”, “Решение задач с помощью систем уравнений”

2) 8 класс

“Квадратное уравнение и его корни”, “Преобразование выражение, содержащих квадратные корни”, “Решение неравенств с одной переменной”, “Свойства степени с целым показателем”,

3) 9 класс

“Дробно рациональные уравнения”, “Неравенства с двумя переменными”, “Системы неравенств с двумя переменными”, “Разложение квадратного трехчлена на множители”.

Рассмотрим подробнее какие средства формирующего оценивания были задействованы на данных уроках.

На уроке 7 класса по теме “Линейная функция и ее график” была использована карта понятий. Цель ее использования заключается в том, что благодаря карте понятий появляется возможность оценить умение обучающихся структурировать и систематизировать информацию в единое целое. В процессе использования данного средства происходит формирование умений осуществлять и познавательную и личную рефлексию, оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей.

Также карта понятий была использована на уроке 8 класса по теме “Квадратное уравнение и его корни” и на уроке 7 класса по теме “Функции  $y = x^2$  и  $y = x^3$  и их графики”.

В процессе проведения урока - закрепления знаний в 7 классе по теме “Сложение и вычитание многочленов. Вынесение общего множителя за скобки” были использованы индекс-карточки. С помощью данного средства обучающиеся смогли повторить основные понятия изучаемые на уроке, а также определить моменты, в которых у них возникли затруднения.

На уроке по теме “Решение задач с помощью систем уравнений” была задействована рубрика. Данное средство позволило установить критерии оценивания решений задач, с помощью системы линейных уравнений, а также дать подробное описание к заработанной ими оценке. Благодаря данному средству у обучающихся повысилась работоспособность, так как они четко понимали какие умения у них будут проверены, а также по результатам проверки произошел самоанализ собственных умений, выявлены слабые стороны.

Урок 8 класса по теме “Квадратное уравнение и его корни” был по типу закрепления знаний, в связи с чем рационально было использовать лист самоконтроля, для самоорганизации обучающихся и определения пробелов в знаниях и умениях обучающихся. Стоит отметить, что для предотвращения факта невыполнения листа самоконтроля слабыми обучающимися и развития коммуникативных навыков работа в листах самоконтроля была организована в сочетании с приемом “трехцветный групповой опрос”. Данный принцип организации работы позволил определить ошибки обучающихся и наметить план их предотвращения в дальнейшем обучении.

На уроке закрепления знаний по теме “Преобразование выражений содержащих квадратные корни” в 8 классе был использован опросник. Данное средство содержало высказывания, отражающие понимание обучающихся о понятии квадратного корня, свойствах арифметического квадратного корня и их применения при преобразовании выражений. Также были задействованы

высказывания, позволившие определить отношение обучающихся к уроку в целом, комфортных способах работы на уроке.

В результате организации урока открытия новых знаний в 8 классе по теме “Решение неравенств с одной переменной” был использован лист самоконтроля, способствующий самоорганизации и самооценке обучающихся на каждом этапе урока. Также использование данного листа позволило выявить причины малого участия отдельных обучающихся и обсудить решения индивидуальных проблем.

На уроке закрепления знаний по теме “Свойства степени с целым показателем” была использована карта понятий, позволившая обобщить и систематизировать все изученные свойства, представить конкретные примеры для каждого из свойств.

На уроке открытия новых знаний в 9 классе по теме “Дробно-рациональные уравнения” на этапе самостоятельной работы была организована взаимопроверка среди обучающихся с использованием приема формирующего оценивания “Две звезды и желание”. В результате взаимопроверки удалось установить уровень владения и понимания обучающимися материала, а также продолжить формирование умений объективно оценивать работу своих товарищей, четко и грамотно излагать собственные мысли.

Также рубрика использовалась на уроке закрепления знаний по теме “Неравенства с двумя переменными”. С помощью критериев представленных в рубрике было оценено умение обучающихся решать неравенства с двумя переменными графическим способом.

В завершении урока по теме “Системы неравенств с двумя переменными” обучающимся было предложено написать недельный отчет по теме “Неравенства с двумя переменными и их системы”. В результате проверки отчетов были выявлены индивидуальные затруднения обучающихся в выполнении отдельных заданий, а также личное отношение к изучаемым темам, мнение о практической ценности проведенных уроков.

На уроке закрепления знаний по теме “Разложение квадратного трехчлена на множители” был использован лист самоконтроля, с помощью которого были

проверены умения обучающихся раскладывать на множители различными способами квадратный трехчлен. Данное средство способствовало развитию познавательного интереса к изучению алгебры.

Также стоит отметить, что в течении проведения апробационной работы обучающиеся регулярно вели ежедневный трекер целей, который позволил повысить учебную активность обучающихся, развить качества самостоятельности и ответственности за свое обучение.

При организации процесса обучения были учтены все рекомендации описанные выше, а именно: построение процесса обучения в соответствии с структурно-содержательной моделью, отражающей технологию формирующего оценивания; включение в образовательный процесс средств формирующего оценивания; построение содержания обучения по принципам сознательности, активности, оптимальности, своевременности и т.д.

После апробации разработанных нами уроков, были получены положительные отзывы от учителей МАОУ СШ № 150, в которых было отмечено, что у многих обучающихся был замечен рост заинтересованности в повышении уровня собственных образовательных результатов. Также помимо осознания обучающимися собственного уровня знаний, обучающиеся овладели умением выявлять причины собственных неудач, а также выстраивать собственные стратегии обучения для достижения намеченных целей. Кроме того было отмечено, что уровень мотивации обучающихся на дальнейшее обучение возрос, а самооценивание стало объективным.

Таким образом, стоит заметить, что в результате проведенной апробации разработанных нами средств формирующего оценивания было замечено, что уровень образовательных результатов по алгебре обучающихся 7-9 классов повысился. Также было отмечено повышение уровня мотивации обучающихся к обучению и достижению поставленных целей.



### **Выводы по второй главе**

После подробного анализа научно-исследовательских работ нами были разработаны рекомендации по проектированию содержания обучения алгебре в 7 - 9 классах на основе технологии формирующего оценивания, а также средства формирующего оценивания, направленные на достижение предметных и метапредметных образовательных результатов по алгебре в 7-9 классах.

Стоит отметить тот факт, что использование предложенных нами средств возможно в различных классах и по различным темам с учетом изменения содержания самих заданий.

В результате апробации, проводимой на базе в МАОУ СШ № 150 была выявлена эффективность использования разработанных средств и рекомендаций к учебному процессу, направленному на повышение предметных и метапредметных образовательных результатов обучающихся 7 - 9 классов.

## Заключение

На основе анализа психолого - педагогической и методической литературы, а также нормативных документов нами были изучены предметные, метапредметные, личностные требования к результатам обучения алгебре в 7-9 классах на современном этапе образования и основные положения технологии формирующего оценивания. В основе характеристики технологии формирующего оценивания лежат следующие возможности: концентрация внимания учителя на процессе формирования у обучающихся образовательных результатов, определение способов оценивания на собственное усмотрение, вовлечение обучающихся в процесс оценивания, индивидуальность оценивания, непрерывность обратной связи.

Проведенный анализ научной литературы, отражающей возможности повышения образовательных результатов по алгебре обучающихся средствами формирующего оценивания позволил разработать структурно-содержательную модель процесса обучения алгебре в 7 - 9 классах в логике технологии формирующего оценивания. В результате разработки структурно - содержательной модели, были определены следующие компоненты процесса обучения: целевой, стимулирующе - мотивационный, содержательный, операционально - деятельностный, контрольно - регулировочный, рефлексивный, результативный.

Также основываясь на трудах различных научных исследований нами были разработаны рекомендации по проектированию содержания и организации обучения алгебре на основе технологии формирующего оценивания. В процессе описания рекомендаций были разработаны такие средства формирующего оценивания, как карта понятий, рубрика, лист самоконтроля, карты приложений, ежедневный трекер целей, направленные на повышение образовательных результатов обучающихся по алгебре в 7-9 классах.

Эффективность разработанных методических рекомендаций, способствующих повышению образовательных результатов обучающихся по алгебре в 7 - 9 классах, была проверена в ходе апробации. Апробация проводилась

на базе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 150» г. Красноярска среди обучающихся 7 - 9 классов. В процессе апробации были проведены уроки в 7 - 9 классах по следующим темам: “Линейная функция и ее график”, “Квадратное уравнение и его корни”, “Решение задач с помощью систем уравнений”, “Дробно рациональные уравнения” и т.д.

В результате проведения апробации были получены положительные отзывы, а также замечено, что уровень образовательных результатов обучающихся 7 - 9 классов повысился, у обучающихся возросла мотивация к достижению собственных целей, повысилась заинтересованность в собственном обучении, обучающиеся обрели умение самостоятельно определять действия, направленные на повышение собственных образовательных результатов. Исходя из этого, можно предположить, что все поставленные задачи были решены.

Практическая ценность нашей работы заключается в том, что представленные к рассмотрению средства формирующего оценивания по темам школьного курса алгебры, направленные на повышение образовательных результатов обучающихся, могут быть использованы в реальном процессе обучения алгебре в 7 - 9 классах, а также адаптированы для обучающихся другой возрастной категории или для предмета “геометрия”.

**Библиографический список**

1. Бакина П. Н. Рефлексия на уроке: прихоть или необходимость? //Шаг в историческую науку. – 2022. – С. 314-318.
2. Вилкова Л.В. Качество учебных достижений учащихся: программа реализации формирующего оценивания // Интернет-журнал «Мир науки» 2016, Том 4, номер 2 <http://mir-nauki.com/PDF/39PDMN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
3. Воронина Л. В. Математическое образование периода детства: принципы и критерии отбора содержания //Педагогическое образование в России. – 2009. – №. 2. – С. 4-12.
4. Лаптева Евгения Павловна Лист самоконтроля как механизм фиксации результатов внутриклассного оценивания // Качество образования в Евразии. 2020. №7.
5. Воронцов А.Б. Формирующее оценивание: подходы, содержание, эволюция: Краткое пособие по деятельностной педагогике. Часть 1. / А.Б. Воронцов - [М.]: Авторский Клуб, 2018. -166 с.
6. Гирлина, Н. Г. Формирующее оценивание как способ достижения новых образовательных результатов по предмету / Н. Г. Гирлина // Вестник научных конференций. – 2017. – № 4-2(20). – С. 32-35.
7. Горячова М. В. Моделирование педагогических процессов //Успехи современного естествознания. – 2008. – Т. 2088. – С. 38-39.
8. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики / Под ред. М.Н. Скаткина. - М.: Просвещение, 1982. - 319с.
9. Ефремова Н. Ф. Тестовый контроль качества учебных достижений обучающихся // Сибирский педагогический журнал. 2006. №1. С. 66 - 81.
- 10.Использование результатов обучения при проектировании образовательных программ УрФУ: /О.И. Ребрин. Екатеринбург: УрФУ, 2012. Екатеринбург: ООО «Издательский Дом «Ажур» 2012. – 24 с.

11. Кельян Н. П. Образовательные результаты как важнейший показатель эффективности учебного процесса // Рецензенты: Бережная Светлана Викторовна, д-р филос. наук, профессор. – 2018. – С. 60.
12. Крылова О.Н., Бойцова Е.Г. Технология формирующего оценивания в современной школе. - СПб.: Каро, 2015. 124 с.
13. Лебедева, И. П. Формирующее оценивание в структуре балльно-рейтинговой системы / И. П. Лебедева, Р. Ю. Федоров // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 136.
14. Лодатко Е. А. Типология педагогических моделей // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2014. – №. 1. – С. 126-128.
15. Моделирование как метод естественно - научного познания / М.Ю. Касаткин, В.В. Коробко. Саратов: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского”, 2017. 126 с.
16. Палангов А. Г. «Модель» И «Моделирование»: Принципы их классификации // С 56 Современные тенденции развития информационных технологий в научных исследованиях и прикладных областях: Сборник докладов I Междуна. – 2020.
17. Петрова С. М., Павлова Я. В. Формирующее оценивание в процессе обучения математике // Современное образование: Актуальные вопросы теории и. – 2023. С. 43.
18. Пинская М.А., Улановская И.М. Новые формы оценивания. Начальная школа. - М.: Просвещение, 2014. 80 с.

19. Приказ об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427) // [Электронный ресурс] — URL: [https://sh-bolsheurinskaya-r04.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/32/50/fgos\\_2004.pdf](https://sh-bolsheurinskaya-r04.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/50/fgos_2004.pdf)
20. Приказ об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования от 31.05.2021 N 64101 // [Электронный ресурс] — URL: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/238eb2e61e443460b65a83a2242abd57.pdf>
21. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 15.09.2022 N 6/22) // [Электронный ресурс] — URL: [https://sudact.ru/law/primernaia-osnovnaia-obrazovatelnaia-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia\\_2/2/2.1/2.1.14/tseli-i-osobennosti-izucheniia-uchebnogo/](https://sudact.ru/law/primernaia-osnovnaia-obrazovatelnaia-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia_2/2/2.1/2.1.14/tseli-i-osobennosti-izucheniia-uchebnogo/)
22. Прищепа Т. А. Сущность взаимосвязи типов, моделей обучения с получаемыми образовательными результатами // Приоритетные направления развития образования и науки. – 2017. С. 153-156.
23. Рубцова И. А. Формирующее оценивание как инструмент повышения качества образования в условиях реализации ФГОС // Редакционная коллегия. – 2020. С. 65.
24. Сенькина Ю. С. Проблема подбора задач, ориентированных на формативное оценивание для уроков алгебры и геометрии в средней школе // ББК 72 М 75. – 2021. – С. 207.
25. Согласованный словарь терминов в области образования. Межпарламентская Ассамблея государств-участников СНГ: Информационно - аналитические материалы, 2020.

26. Ушева, Т. Ф. Развитие рефлексивной компетентности обучающихся / Т. Ф. Ушева // Детство как антропологический, культурологический, психолого-педагогический феномен : Материалы III Международной научной конференции. В рамках проекта "А.З.Б.У.К.А. детства", Самара, 24–25 марта 2017 года / Ответственный редактор Т.А. Чичканова. Том Часть 1. – Самара: ООО "Научно-технический центр", 2017. – С. 256-265.
27. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" // [Электронный ресурс] — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/)
28. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) // [Электронный ресурс] — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)
29. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. N 1897 // [Электронный ресурс] — URL: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/e7d60f6c228b952a874ab725218f8a34.pdf>
30. Формирующее оценивание: оценивание в классе: учеб. пособие / М.А. Пинская. – М.: Логос, 2010. 264 с.
31. Цымбалюк, О. А. Формирующее оценивание как способ достижения образовательных результатов / О. А. Цымбалюк, В. В. Цымбалюк // Научный альманах. – 2021. – № 11-1(85). – С. 146-148.
32. Четвертных, Т. В. Формирующее оценивание и его влияние на личностные образовательные результаты обучающихся / Т. В. Четвертных // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. – 2018. – № 2(26). – С. 304-312. – DOI 10.32516/2303-9922.2018.26.21.

33. Шаповалова, О. Н. Технологическое обеспечение внутришкольной модели формирующего оценивания образовательных результатов / О. Н. Шаповалова // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2020. – № 2. – С. 29-33.
34. Scriven M. The methodology of evaluation // Perspectives of curriculum evaluation. Chicago, IL: Rand McNally, 1967. 39–83 p.
35. Black P., William D. Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. 1998, Vol. 5, No. 1, pp. 7-74.
36. Black P., William D. Developing the Theory of Formative Assessment // Educational Assessment, Evaluation and Accountability (formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education). 2009. T. 21. №. 1. С. 5-31.



## Технологическая карта урока

## Общая информация

<b>Общая информация</b>	
Составитель	Петрова Александра Сергеевна
Программа (УМК)	Базовый учебник Алгебра. 7 класс. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.
Предмет	Математика
Класс	7
Раздел программы	Функции
Участников	20-25

## Необходимое обеспечение занятия

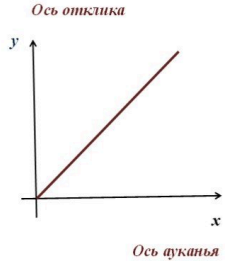
<b>Необходимое обеспечение занятия</b>	
Мебель и учебное оборудование	Парты, стулья, учебная доска
Необходимое оборудование и программное обеспечение для	доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация

участника занятия	
Ресурсы и материалы	Раздаточный материал, листы для решения заданий в группе

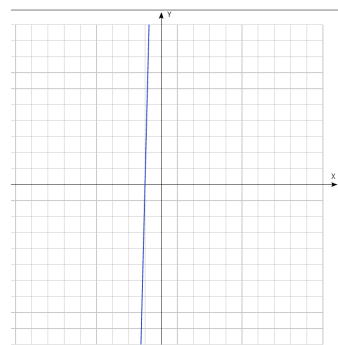
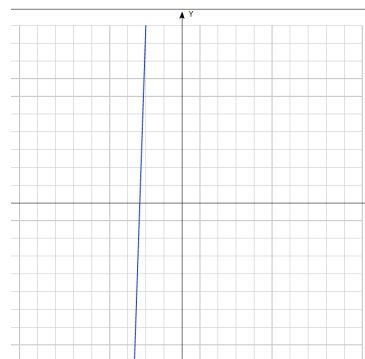
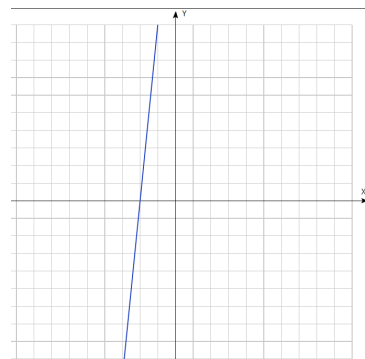
<b>Методические ориентиры</b>	
Тема	Линейная функция и ее график
Тип	урок «открытие нового знания»
Цель занятия	Ввести новое понятие “линейная функция” и условия пересечения и параллельности графиков линейной функции. Сформировать умения записывать формулу линейной функции, строить график, определять свойства линейной функции, распознавать линейную функцию по формуле. Сформировать умение структурировать собственные знания
<b>Задачи</b>	
Образовательные	Обеспечить в ходе занятия освоение понятия “линейная функция”. Сформировать умение распознавать линейную функцию по заданной формуле, умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента, выработать умение анализировать и находить правильное решение проблемных ситуаций
Воспитательные	Содействовать воспитанию нравственных качеств у обучающихся, воспитанию чувства бережного отношения к каждой минуте рабочего времени, воспитанию сознательного отношения к процессу обучения, воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей
Развивающие	Содействовать развитию воли, настойчивости посредством решения проблемных задач, вовлечение обучающихся в обсуждение. Способствовать развитию интеллекта, через формирование умений выделять главное, существенное. Развивать логическое мышление, зрительную память, математически грамотную речь, сознательное восприятие материала, умение анализировать и оценивать содержание урока, собственную деятельность, деятельность одноклассников, учителя
<b>Основное содержание темы</b>	
Что изучается на занятии?	Происходит знакомство с понятием “линейная функция”, изучается ее формула, свойства и способ ее построения

Основные термины и понятия (новые)	Функция, линейная функция, график, область определения, область значения, свойства функции, прямая пропорциональная функция	
Межпредметные связи	Геометрия, физика	
<b>Планируемые результаты обучения</b>		
Предметные	Личностные	Метапредметные
<p>Учащийся будет знать понятие линейной функции, условия пересечения и параллельности графиков линейных функций, свойства функции</p> <p>Уметь записывать формулу линейной функции, строить график, характеризовать отличительные черты, распознавать линейную функцию по формуле, описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость;</p> <p>находить значение функции по значению её аргумента</p>	<p>Устанавливают связи между целью учебной деятельности и её мотивом. Умеют осознавать проблемы, вести диалог. Умеют точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной математической речи. Развивают интеллектуальные способности, логическое мышление в процессе решения задач, сравнивают, выявляют закономерности, обобщают. Умеют работать самостоятельно и в группах</p>	<p><b>Регулятивные:</b>          Определяют и формулируют цель на уроке с помощью учителя; проговаривают последовательность действий на уроке, планируют свое действие в соответствии с поставленной задачей; оценивают соответствие результата деятельности поставленной цели; самооценка собственных действий, действий учителя, оценка содержания учебного материала</p> <p><b>Познавательные:</b>          Ориентируются в своей системе знаний, проводят анализ учебного материала, формулируют проблему, систематизируют информацию, выбирают форму представления информации</p> <p><b>Коммуникативные:</b>          Научатся планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; участвуют в диалоге и коллективном обсуждении вопроса; умеют точно и ясно выражать свои мысли, принимают цель совместной деятельности, планируют организацию совместной работы</p>

Этап	Время	Форма	Решаемые задачи, методы/ методические приемы	УУД	Оборудование, и ресурсы	Деятельность	
						Педагога	Обучающихся
1.Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности	5 мин	Ф	Создание благоприятного настроения на работу.	Коммуникативные	Компьютер, презентация	<p>Приветствует класс, проверяет готовность обучающихся к уроку.</p> <p>Посмотрите на доску, как вы понимаете эту фразу: “Как аукнется – так и откликнется”?</p> <p>Скажите, чем больше мы будем совершать хороших поступков, тем больше мы будем получать в ответ?</p> <p>А если мы будем совершать мало хороших поступков или не совершать вообще, то сколько нам вернется в ответ? Давайте проверим наше предположение и изобразим фразу графически.</p>	<p>Приветствуют учителя.</p> <p>Ведут рассуждение. Эта фраза означает, что любой поступок приводит к определенным последствиям, а это значит, что наши от наших действий зависит наша дальнейшая жизнь.</p> <p>Да</p> <p>Нам вернется меньшее количество хороших поступков или не вернется совсем</p>

						<p><b>«Как аукнется, так и откликнется»</b></p> 	
2. Актуализация знаний и фиксация затруднения в деятельности	5 мин	И/Ф	Актуализация опорных знаний и способов действий.	Коммуникативные, познавательные.	Компьютер, презентация, учебная доска	<p>На слайде вы видите три задачи. Вам необходимо составить определенные выражения из условий вашей задачи.</p> <p>Задача 1. Автомобиль, выехавший из пункта А в настоящее время находится от него в 10 км. На каком расстоянии <math>S</math> от пункта А будет находиться автомобиль через <math>t</math> часов, если он будет двигаться в том же направлении со скоростью 60 км/ч?</p> <p>Задача 2. Ученик купил тетради по 30р за шт и ручку за 35р. Определите стоимость покупки.</p> <p>Задача 3. Для кондитерской фабрики купили несколько килограммов арахиса по 40 рублей за килограмм, а еще купили</p>	

					<p>килограмм грецкого ореха за 20 рублей. Определите стоимость покупки?</p> <p>Пожалуйста запишите какие выражения у вас получились</p> <p>Скажите, что вы заметили в наших решениях?</p> <p>Верно, в каждой из задач у нас получилось, что неизвестная величина зависит от переменных, которые нам даны в задаче. В первой задаче у нас расстояние зависит от времени. Во второй и третьей задаче у нас стоимость покупки зависит от количества купленного товара. Предлагаю вам построить графики к данным задачам.</p>	<p>Записывают на доске составленные выражения:  1) <math>S=60t+10</math>, где <math>t</math>-количество часов  <math>S</math>- расстояние  2) <math>P=30x+35</math>  <math>P</math>- стоимость покупки  <math>x</math>- количество тетрадей  3) <math>P=40y+20</math>  <math>P</math>- стоимость покупки  <math>y</math>- количество килограммов арахиса</p> <p>У нас получились похожие выражения</p> <p>Строят графики на доске, остальные в тетрадях</p>
--	--	--	--	--	---	---

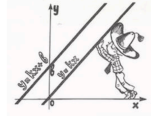
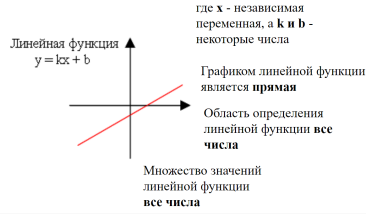


Скажите, что является графиком нашей функции?

Прямая

3. Выявление места и причины затруднений	2 мин	Ф	Анализ возникшей ситуации, оперирование знаниями, развитие критического мышления.	Познавательные, регулятивные	Презентация, учебная доска.	<p>А теперь посмотрим на наши примеры еще раз. Мы выяснили, что данные зависимости можно представить в виде функции, а также, что если одна величина зависит от другой, то графиком ее будет прямая.</p> <p>Давайте подумаем, каких знаний нам не хватает и что на сегодняшнем уроке нам необходимо узнать.</p>	Нам необходимо узнать, какую функцию мы сегодня будем изучать, рассмотреть ее свойства
4. Построение проекта выхода из затруднения («открытие» учащимися нового знания)	2 мин	Ф	Создание условий для формулировки целей своих будущих учебных действий, устраняющих причину возникшего затруднения	Регулятивные, познавательные, коммуникативные	Презентация, учебная доска	<p>Так как мы уже заметили, что наши графики похожи и имеют общую функцию, то теперь мы можем о ней поговорить. Функция такого вида называется линейной.</p> <p>Как вы думаете чем мы с вами сегодня будем заниматься?</p> <p>Сегодня на уроке мы с вами познакомимся с линейной функцией, ее графиком, и формулой которой она задается. Запишите тему урока “Линейная функция”</p>	Ученики высказывают свои предположения.



					<p>Тема урока:</p>  <p><b>“Линейная функция”</b></p> <p>Когда тема урока задана, займемся постановкой цели и определением задач.</p> <p>Чему мы должны научиться на уроке? Слушает предложения обучающихся, задает наводящие вопросы, тем самым помогает формулировать и цель, и задачи.</p>	<p>Научиться строить график линейной функции, знать формулу линейной функции и свойства этой функции</p>	
5. Реализация построенного проекта	8 мин	И/Ф	<p>Определить понятие “линейная функция”, формула линейной функции, определить направление графика функции в зависимости от коэффициентов <math>k</math> и <math>b</math>, определить свойства линейной функции.</p>	<p>Познавательные, коммуникативные</p>	<p>Учебная доска, презентация</p>	<p>Итак, линейная функция - это функция, которую можно задать формулой <math>y = kx + b</math>, где <math>x</math> - независимая переменная, а <math>k</math> и <math>b</math> - некоторые числа</p> <p>Графиком линейной функции, как мы уже выяснили ранее является прямая.</p>  <p>Коэффициент <math>k</math> называется угловым коэффициентом прямой.</p>	<p>Ученики слушают учителя, записывают новую информацию в тетрадь, заполняют табличку.</p>

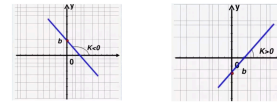
Он характеризует угол, который образует прямая с положительным направлением оси  $Ox$ .

Если  $k > 0$ , то график линейной функции возрастает (угол острый)

Если  $k < 0$ , то график линейной функции убывает (угол тупой)

Коэффициент  $k$  называется **угловым коэффициентом** прямой. Он характеризует угол, который образует прямая с положительным направлением оси  $Ox$ .

- Если  $k > 0$ , то график линейной функции возрастает (угол острый)
- Если  $k < 0$ , то график линейной функции убывает (угол тупой)



Давайте построим график нашей функции.

Пусть нам дана функция  
 $y = 2x + 1$

Прежде чем построить график, нам необходимо составить таблицу значений.

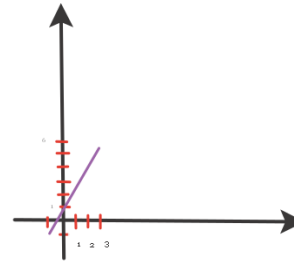
Сколько нужно взять точек чтобы построить прямую?

Почему вы так решили?

$x$	-1	0
$y$	-1	1

Возьмем 2 любые точки

Существует аксиома: через любые две точки можно провести прямую и притом только одну



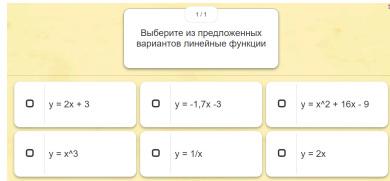
В формуле, задающей линейную функцию  $y=kx+b$ , возможны случаи когда  $k=0$  или  $b=0$ . Рассмотрим эти случаи, ученикам выдается табличка, которую они будут заполнять по ходу урока.

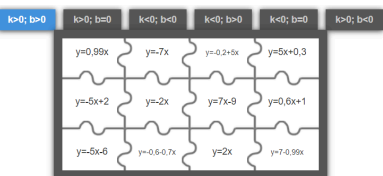

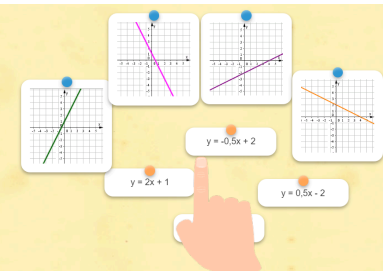

**(Приложение 1)**

Остановимся внимательно на линейной функции, которую задают формулой  $y=kx$ , где  $k \neq 0$  ее называют **прямой пропорциональностью**, это частный случай линейной функции, и ее график это прямая. Главная ее особенность, то что она всегда проходит через точку  $O(0;0)$ .

Теперь рассмотрим ее свойства. Для этого все вместе заполним карту понятий(Приложение 2), которая будет отражать все свойства, которые мы рассмотрим:

				<p>Какое понятие у нас будет главенствующим?</p> <p>Верно, запишите его. Какие элементы будут от него выходить?</p> <p>Верно от одной веточки будет выходить формула, от другой понятие “прямая пропорциональность”. Какие элементы у нас будут выходить от “прямой пропорциональности”? Хорошо, запишем формулу прямой пропорциональности.</p> <p>Какие свойства прямой пропорциональности мы добавим в нашу карту понятий?</p> <p>Скажите, наша прямая чем-то ограничена на оси абсцисс? Значит, область ее определения - множество всех действительных чисел</p> <p>А на оси ординат она ограничена?</p> <p>Значит чем будет множество значений функции?</p> <p>Скажите, относительно чего график функции симметричен?</p>	<p>Линейная функция</p> <p>Формула, прямая пропорциональность, график</p> <p>Формула, свойства и график</p> <p>Перечисляют свойства</p> <p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>Тоже множество действительных чисел</p> <p>Относительно начала координат, значит функция нечетная</p>
--	--	--	--	---	--

						<p>Существуют ли наибольшие или наименьшие значения функции?</p> <p>Скажите, функция непрерывна?</p> <p>Посмотрите, как ведет себя график функции при <math>k &gt; 0</math> и <math>k &lt; 0</math>? Итак, у вас получилась карта понятий, сохраните ее себе для дальнейшего использования</p>	<p>Нет</p> <p>Да</p> <p>При <math>k &gt; 0</math> - возрастает <math>k &lt; 0</math> - убывает</p>
6.Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи	10	И/Ф/Г	Освоить новый способ действия при решении типовых задач. Учить оперировать знаниями, развивать гибкость использования знаний.	Регулятивные, познавательные	Компьютер, учебная доска, презентация	<p>А сейчас мы с вами выполним несколько интерактивных заданий. <a href="https://learningapps.org/watch?v=p6vdop4tk22">https://learningapps.org/watch?v=p6vdop4tk22</a></p>  <p><a href="https://learningapps.org/watch?v=piovxnrst22">https://learningapps.org/watch?v=piovxnrst22</a></p>	Выполняют задания в тетради и у доски, обсуждают ответы.

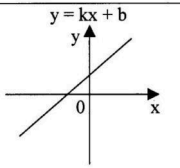
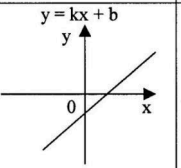
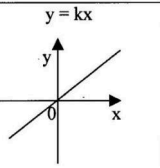
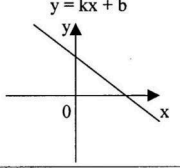
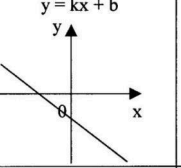
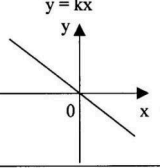
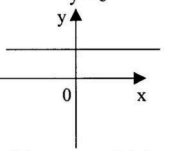
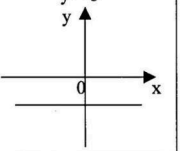
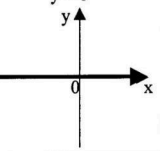
					 <p> <math>k &gt; 0; b &gt; 0</math>   <math>k &gt; 0; b = 0</math>   <math>k &lt; 0; b &lt; 0</math>   <math>k &lt; 0; b = 0</math>   <math>k &lt; 0; b = 0</math>   <math>k &gt; 0; b &lt; 0</math> </p> <p> <math>y = 0,99x</math>   <math>y = -7x</math>   <math>y = 0,2 + 5x</math>   <math>y = 5x + 0,3</math>  <math>y = -5x + 2</math>   <math>y = -2x</math>   <math>y = 7x - 9</math>   <math>y = 0,6x + 1</math>  <math>y = -5x - 6</math>   <math>y = -0,6 - 0,7x</math>   <math>y = 2x</math>   <math>y = -7 - 0,99x</math> </p>  <p> <a href="https://learningapps.org/watch?v=pqkkoome522">https://learningapps.org/watch?v=pqkkoome522</a> </p>  <p> <math>y = 2x + 1</math>   <math>y = -0,5x + 2</math>   <math>y = 0,5x + 2</math> </p> 		
7. Самостоятельная работа с проверкой по	9	Г/Ф	Тренировать способность к самоконтролю и самооценке. Дать качественную	Регулятивные, познавательные.	Презентация, учебная доска, карточки с заданиями для групп	<p>На доске написан набор функций</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>y = x^2 + 3</math></li> <li><math>y = 3x + 1</math></li> </ol>	<p>Выполняют самостоятельную работу на листочках в группах.</p> <p>Обсуждение ответов со всеми остальными группами.</p>

эталону			оценку работы класса и отдельных учащихся.			<p>3. <math>y = -2x</math>  4. <math>y = -2x^2</math>  5. <math>y = -2x + 1</math>  6. <math>y = 3</math>  7. <math>y = \frac{2}{x}</math></p> <p><b>1 группа:</b> Выбрать из предложенных возрастающую линейную функцию и построить ее график.  Записать чему равны <math>k</math> и <math>b</math> и точки пересечения с осями.</p> <p><b>2 группа:</b> Выбрать из предложенных убывающую линейную функцию и построить ее график.  Записать чему равны <math>k</math> и <math>b</math> и точки пересечения с осями.</p> <p><b>3 группа:</b> Выбрать из предложенных линейную функцию вида <math>y = kx</math>. Назвать чему равны <math>k</math> и <math>b</math>, точки пересечения с осями, и построить ее график.</p> <p><b>4 группа:</b> Выбрать из предложенных линейную функцию, когда <math>k = 0</math> и построить ее график.  Назвать чему равны <math>k</math> и <math>b</math>, точки пересечения с осями.</p>	
8.Промежут	1	Ф	Обеспечение	Регулятивн	Раздаточный	Домашнее задание будет вам	Слушают учителя, задают

очный этап, на котором формируется домашнее задание	мин		понимания обучающимися содержания и способов выполнения домашнего задания.	ые	материал(карточка и с домашней работой)	выдано на карточках. Сегодня вы сами будете определять какую оценку вы хотите получить за работу. Выполняете только те задания, на какую оценку претендуете. Если есть вопросы, то можете их сейчас задать <b>(Приложение 3)</b>	уточняющие вопросы.
9. Рефлексия учебной деятельности	3 мин	Ф	Дать количественную оценку работы учащихся. Подведение итогов урока, выяснение уровня достижения целей каждым учащимся.	Регулятивные	Раздаточный материал(рефлексивная мишень)	Давайте подведем наши итоги урока. Я раздам вам таблицы “Плюс - минус - интересно”. Пожалуйста, напишите, в колонке “Плюс”, все, что вам понравилось на уроке, что нового вы узнали, какая работа вам больше понравилась индивидуальная или групповая. В колонке “Минус” напишите все то, что вам показалось не нужным, скучным, непонятным на уроке. В колонке “Интересно” напишите, в чем у вас возник интерес, какие любопытные факты вы узнали на уроке, что еще вы бы хотели узнать по данной теме. <b>Приложение 4</b>	Обучающиеся заполняют карточки, оценивают свою работу на уроке, работу учителя, одноклассников. Анализируют урок, выделяют моменты которые показались интересными/не интересными



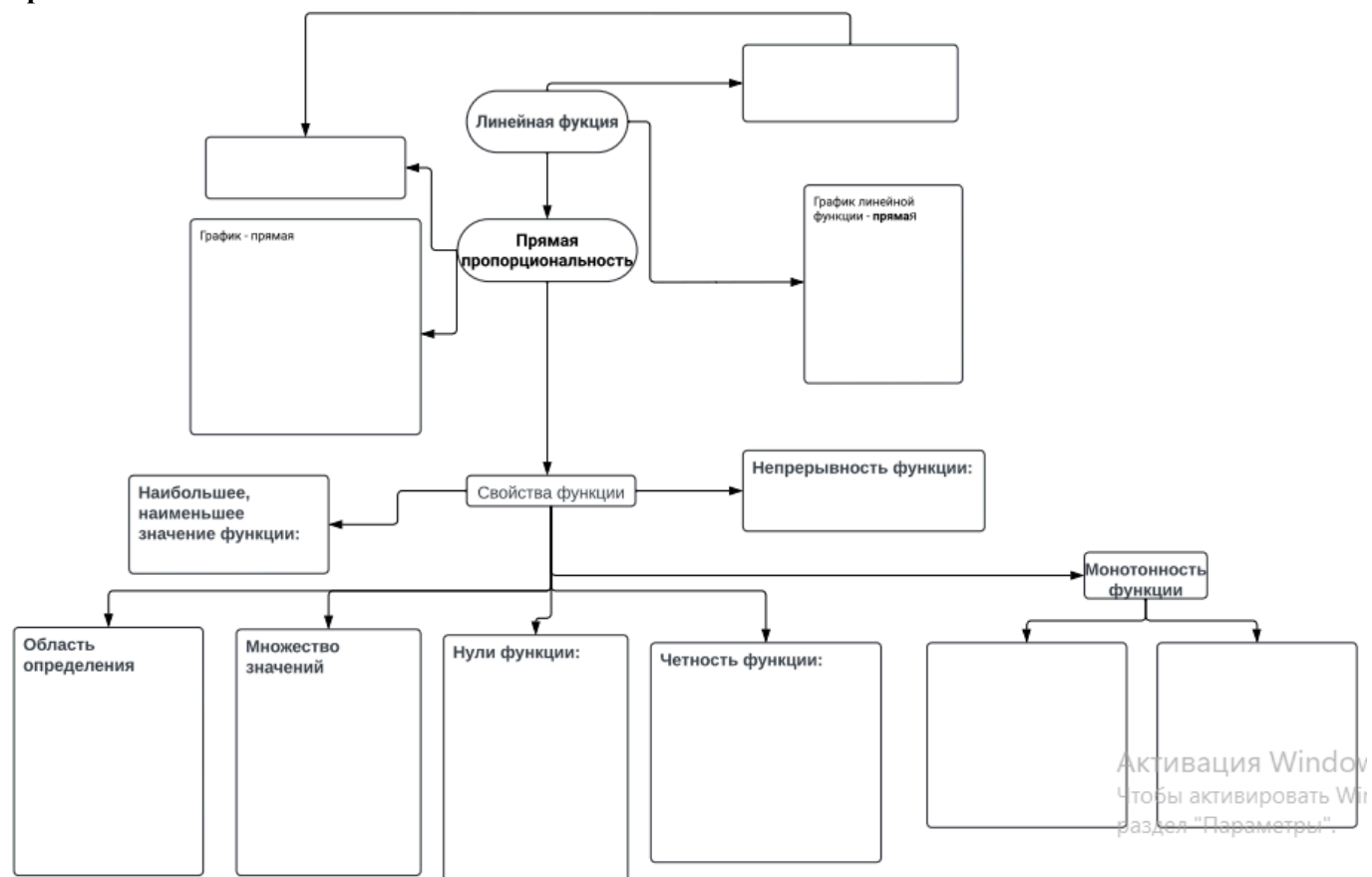
Положение графика функции  $y = kx + b$  в зависимости от  $k$  и  $b$ .

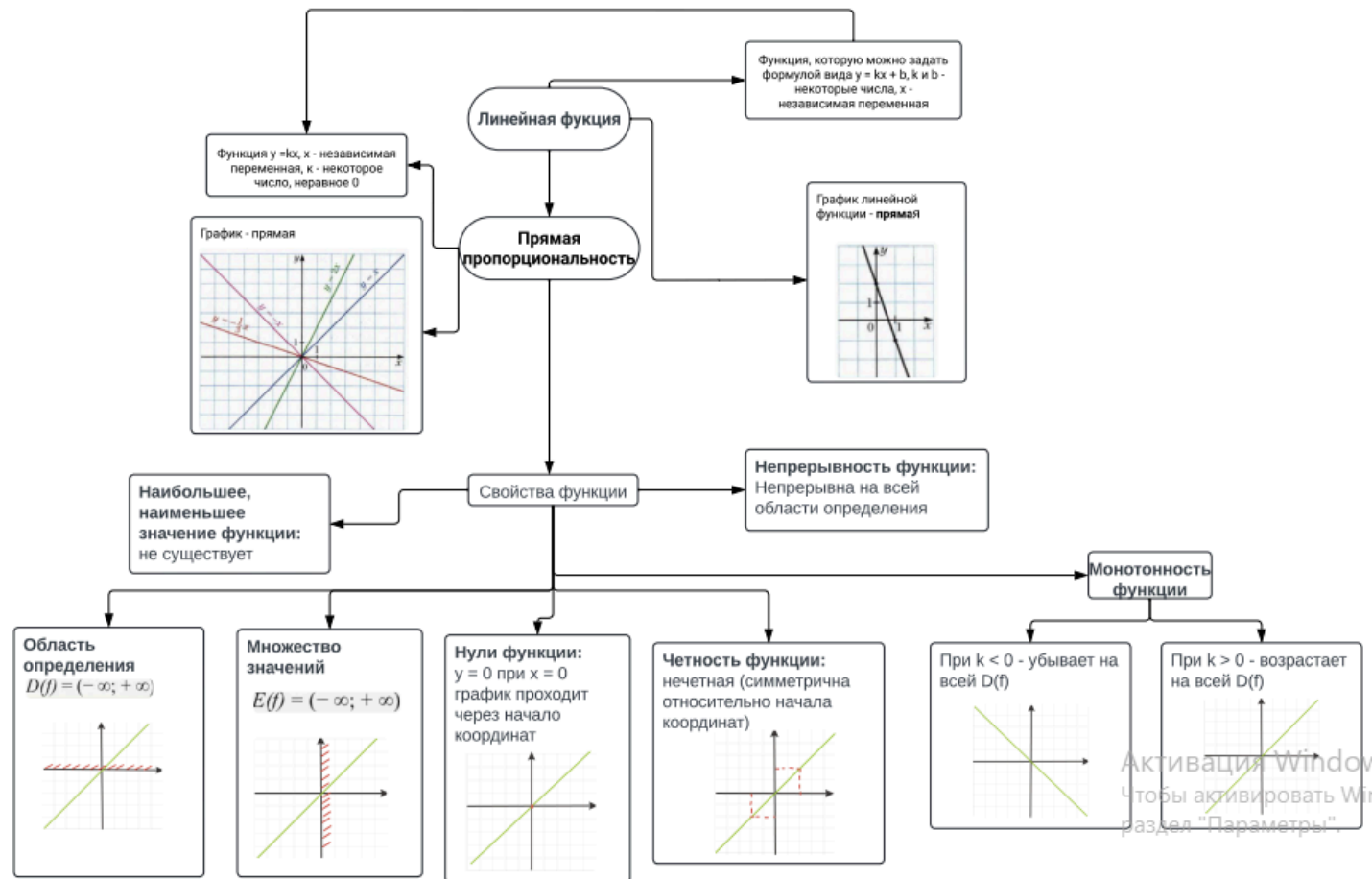
$b$ $k$	$b > 0$	$b < 0$	$b = 0$
$k > 0$	$y = kx + b$ 	$y = kx + b$ 	$y = kx$ 
$k < 0$	$y = kx + b$ 	$y = kx + b$ 	$y = kx$ 
$k = 0$	$y = b$ 	$y = b$ 	$y = 0$ 

Положение графика функции  $y = kx + b$  в зависимости от  $k$  и  $b$

$b$ $k$	$b > 0$	$b < 0$	$b = 0$
$k > 0$			
$k < 0$			
$k = 0$			

## Приложение 2



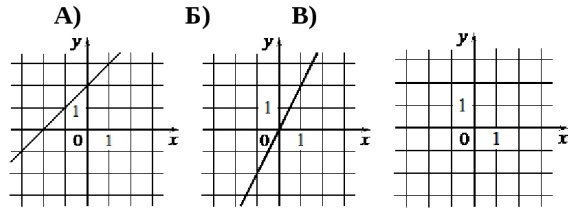


### Приложение 3

Оценка	Задания
3	<p><b>Задание №1:</b> Не является линейной функцией: 1) <math>y = 3x</math>; 2) <math>y = -5</math>; 3) <math>y = \frac{3-x}{5}</math>; 4) <math>y = \frac{2}{x}</math></p> <p><b>Задание №2:</b></p>

2. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

**ГРАФИКИ**



**ФОРМУЛЫ**

1)  $y = 2x$

2)  $y = x+2$

3)  $y = 2$

4

**Задание №1:**

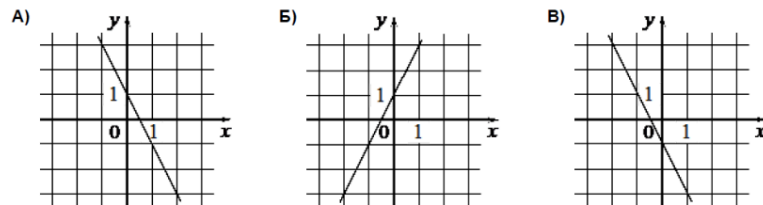
Постройте график функции, подпишите чему равны  $k$  и  $b$

А)  $y = x - 3$ ; б)  $y = 5x$  в)  $y=4$

**Задание №2:**

Установите соответствие между графиком функции и формулами, которые их задают

**ГРАФИКИ**



**ФОРМУЛЫ**

1)  $y = -2x - 1$

2)  $y = -2x + 1$

3)  $y = 2x + 1$

5

**Задание №1:**

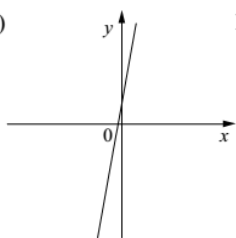
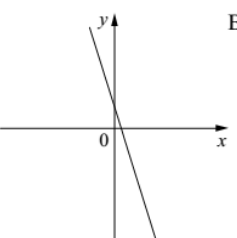
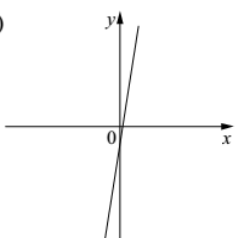
Постройте график функции, подпишите чему равны  $k$  и  $b$

А)  $y = 3x - 4$ ; б)  $y = \frac{1}{3}x$  в)  $y=5$

**Задание №2:**

На рисунке изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .

**ГРАФИКИ**

А)  Б)  В) 

**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

1)  $k < 0, b > 0$     2)  $k > 0, b > 0$     3)  $k < 0, b < 0$     4)  $k > 0, b < 0$

**Приложение 4**

Плюс	Минус	Интересно

## Технологическая карта урока

## Общая информация

Составитель	Петрова Александра Сергеевна
Программа (УМК)	Базовый учебник Алгебра. 7 класс. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.
Предмет	Математика
Класс	7
Раздел программы	Уравнения и неравенства с двумя переменными
Участников	20-25

## Необходимое обеспечение занятия

Мебель и учебное оборудование	Парты, стулья, учебная доска
Необходимое оборудование и программное обеспечение для	доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация

участника занятия	
Ресурсы и материалы	Раздаточный материал, листы для решения заданий в группе

<b>Методические ориентиры</b>	
Тема	Решение задач с помощью систем уравнений
Тип	Урок обобщения и систематизации знаний
Цель занятия	Установление уровня знаний обучающихся по теме “Решение задач с помощью систем уравнений”. Обобщение ранее изученного материала о способах решения системы уравнений, алгоритме решения задач с помощью системы уравнений. Обеспечить развернутой оценкой каждого обучающегося по результатам выполнения самостоятельной работы
<b>Задачи</b>	
Образовательные	Обеспечить в ходе занятия повторение понятий решение системы уравнений, система уравнений. Продолжить формирование умения решать арифметические задачи с помощью системы уравнений, умения формулировать и достигать образовательные цели урока.
Воспитательные	Воспитывать общую культуру, эстетическое восприятие окружающего мира; понимание важности математики, как одной из составляющих жизни каждого человека, прививать интерес к изучаемому предмету. Содействовать воспитанию чувства бережного отношения к каждой минуте рабочего времени
Развивающие	Развивать логическое мышление, зрительную память, математически грамотную речь, сознательное восприятие материала, умение оценивать достоверность полученных результатов в процессе решения задач.
<b>Основное содержание темы</b>	
Что изучается на занятии?	Способы решения арифметических задач с помощью системы линейных уравнений
Основные термины и понятия	Система линейных уравнений, решение системы уравнений, решение системы уравнений способом подстановки, решение системы уравнений способом сложения





1.Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности	5 мин	Ф	Создание благоприятного настроения на работу, формулировка цели, задач урока	Коммуникативные	Компьютер, презентация	<p>Учитель приветствует обучающихся, проверяет готовность к уроку.</p> <p>Прочитайте, пожалуйста, высказывание и расскажите, как вы его понимаете:  <b>«Повторение — ключ к настоящему обучению».</b>  Джек Кэнфилд</p> <p>Верно, как вы думаете, к чему приводит многократное повторение одних и тех же действий?</p> <p>Скажите, какую тему мы изучали на последних уроках?</p> <p>Верно. Как вы считаете, важно ли нам приобретать навык по решению алгебраических задач?</p> <p>Давайте подумаем, какую цель мы поставим сегодня</p>	<p>Приветствуют учителя, подготавливаются к уроку.</p> <p>Читают высказывание, рассуждают</p> <p>Это высказывание означает, что изучение какого-то материала без повторения не будет являться обучением. Для того, чтобы запомнить изученное, его необходимо повторять</p> <p>К развитию навыка</p> <p>Решение задач с помощью систем уравнений</p> <p>Да, так как многие алгебраические задачи несут практический характер, а значит, могут пригодиться в жизни</p> <p>Закрепить умение решать арифметические задачи с</p>
--	-------	---	--	-----------------	------------------------	--	---

						на урок?  Хорошо, разработаем план действий по достижению нашей цели	помощью систем линейных уравнений  Нам необходимо: Вспомнить алгоритм решения алгебраических задач Повторить способы решения систем уравнений Решить несколько задач
2. Актуализация знаний и фиксация затруднения в деятельности	5 мин	И/Ф	Актуализация опорных знаний и способов действий.	Коммуникативные, познавательные.	Компьютер, презентация, учебная доска	Итак, мы построили план действий на урок. Для начала давайте вспомним, что является решением уравнения с двумя переменными?  Какими способами можно решить систему уравнений?	Решением уравнения с двумя переменными называется пара значений переменных, обращающая это уравнение в верное равенство.  Графическим способом и способом подстановки, способом сложения
						Скажите, когда удобно использовать способ сложения в решении системы уравнений? Верно  А когда удобно использовать способ подстановки?	Когда в каждом из уравнений есть переменные с противоположными коэффициентами  Когда в одном из уравнений есть переменная с коэффициентом равным 1, -1 и ее легко можно выразить

Хорошо. Скажите, а когда удобно использовать графический способ решения?

Как вы считаете, какие из способов подходят для решения алгебраических задач?

Верно.

Когда в каждом из уравнений коэффициенты при переменных очень маленькие

Способ подстановки, либо способ сложения так как в задачах могут получиться большие значения и их неудобно будет отобразить на графике

Теперь вспомним алгоритм решения систем уравнений способом подстановки.

Для этого я попрошу вас отсканировать QR- код и восстановить порядок шагов в алгоритме.

Учитель вызывает одного обучающегося к доске и просит выполнить задание

<https://udoba.org/node/13962>

9



Обучающиеся с помощью планшетов восстанавливают алгоритм действий при решении систем уравнений способом подстановки, сверяются с доской

А теперь проверим, правильно ли вы понимаете данный алгоритм. Для этого решим одну систему уравнений способом подстановки. Учитель вызывает одного ученика к доске, остальные работают в тетрадях

$$\begin{cases} 8y - x = 4, \\ 2x - 21y = 2; \end{cases}$$

Вспомним и алгоритм решения системы уравнений способом сложения. Для этого я попрошу вас отсканировать QR- код и восстановить порядок шагов в алгоритме. Учитель вызывает одного обучающегося к доске и просит выполнить задание <https://udoba.org/node/14007>

1



Один ученик решает систему уравнений способом подстановки на доске. Остальные работают в тетрадях, сверяются с доской

Обучающиеся с помощью планшетов восстанавливают алгоритм действий при решении систем уравнений способом сложения, сверяются с доской

Также проверим уровень вашего понимания алгоритма, решим систему уравнений данным способом

$$\begin{cases} 33a + 42b = 10, \\ 9a + 14b = 4; \end{cases}$$

Молодцы! Теперь нам необходимо повторить алгоритм решения арифметических задач с помощью систем уравнений.

Для этого я попрошу вас отсканировать с помощью планшетов QR- код и выполнить интерактивное задание



Решают систему уравнений способом сложения. Один ученик работает у доски, остальные записывают решение в тетрадях

Обучающиеся повторяют алгоритм решения задач с помощью системы уравнений

Алгоритм решения задач:

1. Анализ условия задачи
2. Выделение двух ситуаций
3. Обозначить неизвестные элементы как  $x$  и  $y$ .
4. Составление модели по условию задачи
5. Составление уравнения для выполнения первой ситуации
6. Составление уравнения для выполнения второй ситуации
7. Решение системы уравнений
8. Проверка решения
9. Запись ответа

					<p>Итак, мы с вами вспомнили все то, что нам пригодится для решения задач. Перед тем как приступить к самому решению задач я предлагаю вам определить какими умениями вы обладаете в решении арифметических задач. Для этого рассмотрите таблицу (<b>Приложение 1</b>) и определите, какому из уровней на ваш взгляд соответствуют ваши знания и умения. Учитель раздает учащимся таблицы.</p> <p>Расскажите, как вы оценили свои возможности? Согласны ли вы с критериями установленными в таблице? Хорошо. Сегодня на уроке, я предлагаю вам решить несколько арифметических задач и в конце урока проверить насколько верно вы оценили себя, через написание самостоятельной работы, которая будет оценена с</p>	<p>Обучающиеся анализируют таблицу, сопоставляют с собственным уровнем знаний умений, рассказывают об этом учителю</p> <p>Обучающиеся высказывает свое мнение по поводу критериев оценивания, предложенных учителем</p>
--	--	--	--	--	---	---

						помощью данных таблиц	
5. Первичное закрепление	8 мин	Г/Ф	Показать на примере алгоритм решения задачи с помощью системы уравнений второй степени	Познавательные, коммуникативные	Учебная доска, презентация	<p>Теперь я предлагаю вам повторить, как решать задачи с помощью систем уравнений.</p> <p>Для этого я вас разделю на группы по 4 - 5 человек. Каждой группе я сейчас раздам по одной задаче. Сейчас мы с вами вместе прочитаем условие каждой задачи и составим на доске его модель. После этого вы уже самостоятельно приступаете к решению. После того, как вы решите задачу, одному участнику от каждой команды необходимо записать решение задачи на доске и рассказать всему классу.</p> <p><b>1) Теплоход проходит за 3 ч по течению и 2 ч против течения 240 км. Этот же теплоход за 3 ч против течения проходит на 35 км больше, чем за 2 ч по течению. Найдите скорость теплохода против течения и его скорость по течению.</b></p>	<p>Обучающиеся разделяются на группы. Принимают учебную задачу, осознают принцип выполнения</p> <p>Обучающиеся читают условие задачи</p>



О каком процессе идет речь в условии задачи?	О движении теплохода
В каком направлении двигался теплоход?	По течению реки и против течения
Что мы можем отнести к первой ситуации?	Движение теплохода, за которое он преодолел 240 км
По преодолению данного расстояния, какое время теплоход двигался по течению реки?	2 часа
Какое время теплоход двигался против течения реки?	3 часа
Что мы можем отнести ко второй ситуации?	Разность пути движения теплохода по течению реки и против течения
Чему равна разность движения теплохода по течению реки и против течения?	35 км
Какое время теплоход движется по течению реки?	2 часа
Какое время теплоход движется против течения реки?	3 часа
Что необходимо найти?	Скорость движения теплохода по течению реки
Составим таблицу по	

					условию задачи. <b>Приложение 2.</b>	и против течения
					<b>2) Два туриста вышли одновременно из двух городов, расстояние между которыми 38 км, и встретились через 4 ч. С какой скоростью шёл каждый турист, если известно, что первый прошёл до встречи на 2 км больше второго?</b>	Обучающиеся читают условие задачи
					О каком процессе идет речь в условии задачи?	О путешествии двух туристов
					Что известно о времени движения каждого туриста?	Каждый турист двигался четыре часа
					Какое расстояние прошли туристы в общей сложности?	Вместе туристы прошли 38 км
					Из этих данных мы можем составить первое уравнение?	Да
					Что нам еще известно из условия задачи?	Нам известно, что первый турист прошел на 2 км больше второго туриста
					Составим таблицу для второго уравнения	
					Какое время шел каждый турист?	Также 4 часа
					Что изменится в нашей	Столбец путь. Необходимо

					таблице?	показать разницу расстояния пройденного пути между туристами
					Что необходимо найти в условии задачи? <b>Приложение 3</b>	Скорость движения каждого туриста
					<b>3) Две бригады работали на сборе яблок. В первый день одна бригада работала 5 ч, а другая - 4 ч, причём вместе они собрали 40 ц яблок. На следующий день бригады работали с той же производительностью, причём первая бригада собрала за 3 ч на 2 ц больше, чем вторая за 2 ч. Сколько центнеров яблок собрала каждая бригада за 1 ч?</b>	Обучающиеся читают условие задачи
					О каком процессе идет речь в условии задачи?	О выпуске изделий в цеху В январе и феврале
					Сколько бригад участвуют в сборе яблок?	Две бригады
					Какое количество яблок собрали бригады вместе в первый день?	40 ц
					Какое время работала первая бригада?	5ч

						<p>Какое время работала вторая бригада?</p> <p>Изменилась ли производительность бригад на второй день?</p> <p>Какое время работала первая бригада?</p> <p>Какое время работала вторая бригада?</p> <p>Какая бригада собрала больше яблок во второй день?</p> <p>На сколько больше?</p> <p>Что необходимо найти в задаче?</p> <p>Составим таблицу по условию задачи</p> <p>Теперь вы можете приступить к решению задач</p>	<p>4ч</p> <p>Нет</p> <p>3ч</p> <p>2ч</p> <p>Первая</p> <p>На 2 ц больше, чем вторая</p> <p>Количество яблок собранных каждой бригадой за 1 ч, то есть производительность</p>
6.Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок		И/Ф/Г	Выявление качества и уровня усвоения знаний и способов действий	Регулятивные, познавательные, коммуникативные	Компьютер, учебная доска	<p>Теперь я предлагаю вам обсудить ваши решения. Учитель слушает объяснения обучающихся, дополняет</p>	<p>Обучающиеся объясняют свое решение, исправляют ошибки, задают вопросы</p>

7. Самостоятельная работа с проверкой по эталону		И/Ф	Тренировать способность к самоконтролю и самооценке. Дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся.	Регулятивные, познавательные.	Карточки с заданиями	Сейчас я предлагаю вам самостоятельно решить задачу, которая будет оцениваться с помощью таблицы, которую мы рассматривали в начале урока <b>Приложение 1</b> <b>Задача:</b> Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми равно 280 км, выходят одновременно два автомобиля. Если автомобили будут двигаться навстречу друг другу, то встреча произойдет через 2 часа. Если же они будут двигаться в одном направлении, то автомобиль вышедший из А, догонит автомобиль вышедший из В, через 14 часов. Какова скорость каждого автомобиля?  Учитель просит прочитать и обсудить критерии оценивания решения задачи. В конце урока собирает решения	Обучающиеся знакомятся с критериями оценивания решения задачи, обсуждают их.  Приступают к самостоятельному решению задачи
8. Промежуточный этап, на котором формируется	1 мин	Ф	Обеспечение понимания обучающимися содержания и способов	Регулятивные	-	В качестве домашней работы я предлагаю вам написать краткий отчет. В данном отчете вы должны	Обучающиеся слушают учителя, задают уточняющие вопросы

домашнее задание			выполнения домашнего задания.			выразить свое отношение к теме, которую мы изучали на уроке. Также вы можете отметить, как прошла ваша работа за эту неделю, какие знания вам удалось почерпнуть, что показалось лишним на уроках и что наоборот понравилось	
9. Рефлексия учебной деятельности	3 мин	Ф	Дать количественную оценку работы учащихся. Подведение итогов урока, выяснение уровня достижения целей каждым учащимся.	Регулятивные	Раздаточный материал(рефлексивная мишень)	Итак, давайте вернемся к цели нашего урока. Как вы считаете удалось ли нам ее достичь? Поднимите руки те, кто считает, что не удалось. Как вы считаете, что повлияло на то, что вы достигли или не достигли цели урока?	Обучающиеся высказывают собственное мнение, выделяют моменты урока, которые повлияли на их обучаемость
						Сейчас я попрошу вас оценить различные моменты урока(работу ученика, работу учителя, полученные знания и тд.) с помощью рефлексивной мишени.	Обучающиеся ставят метки на мишени, оценивают урок, собственную работу, знания приобретенные за урок, работу учителя

--	--	--	--	--	--	--	--

### Приложение 1

Критерий	Уровень выполнения			Балл
	2 балла	1 балл	0 баллов	
Моделирование ситуации, описанной в задаче	Обучающийся верно составил модель (схема/таблица/словесный) описанной ситуации в задаче, верно отобразил все необходимые элементы	Обучающийся верно составил модель (схема/таблица/словесный) описанной ситуации в задаче, отобразил не все необходимые элементы	Обучающийся не составил либо составил неверно модель (схема/таблица/словесный) описанной ситуации в задаче	
Система уравнений	Обучающийся верно составил систему уравнений	Обучающийся частично верно составил систему уравнений	Обучающийся не составил систему уравнений	

Решение системы способом подстановки или сложения	<p>Обучающийся верно выразил одну из переменных системы уравнений. Правильно подставил во второе уравнение</p> <p>ИЛИ</p> <p>Обучающийся верно подобрал множители, для получения противоположных коэффициентов при одинаковых переменных, верно произвел сложение уравнений</p>	<p>Обучающийся неверно выразил одну из переменных системы уравнений. Либо неверно подставил выраженную переменную во второе уравнение</p> <p>ИЛИ</p> <p>Обучающийся верно подобрал множители, для получения противоположных коэффициентов в при одинаковых переменных, но не верно произвел сложение уравнений</p>	<p>Обучающийся не выразил ни одну из переменных системы уравнений</p> <p>ИЛИ</p> <p>Обучающийся не подобрал множители для получения противоположных коэффициентов в при одинаковых переменных</p>	
Решение уравнения	Обучающийся верно решил уравнение, нашел значения	Обучающийся верно решил уравнение, нашел	Обучающийся не решил уравнение либо решил	



	обеих переменных	значение одной из переменных	неверно	
Ответ	Обучающийся верно сформулировал ответ задачи	Обучающийся частично верно сформулировал ответ задачи	Обучающийся не сформулировал ответ задачи	
Итого				

Оценка:

“5” - 10 баллов

“4” - 9- 7 баллов

“3” - 6 - баллов

“2” < 6 баллов

### Приложение 2

1 ситуация

	v, км/ч	t, ч	S, км
По течению	x	3	240
Против течения	y	2	

2 ситуация

	v, км/ч	t, ч	S, км
По течению	x	2	? на 35 км <
Против течения	y	3	? км ←

**Приложение 3**

1 ситуация

	$v$ , км/ч	$t$ , ч	$S$ , км
Первый	$x$	4	38
Второй	$y$	4	

2 ситуация

	$v$ , км/ч	$t$ , ч	$S$ , км
Первый	$x$	4	? на 2 км >
Второй	$y$	4	? км ←

**Приложение 4.**

1 ситуация

	Производительность, ц/ч	Время, ч	Кол-во яблок, ц
Первая бригада	$x$	5	40
Вторая бригада	$y$	4	

2 ситуация

	Производительность, ц/ч	Время, ч	Кол-во яблок, ц
Первая бригада	$x$	3	? на 2ц >
Вторая бригада	$y$	2	? ц ←

## Технологическая карта урока

## Общая информация

Составитель	Петрова Александра Сергеевна
Программа (УМК)	Базовый учебник Алгебра. 8 класс. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.
Предмет	Математика
Класс	8
Раздел программы	Уравнения и системы уравнений
Участников	20-25

## Необходимое обеспечение занятия

Мебель и учебное оборудование	Парты, стулья, учебная доска
Необходимое оборудование и программное обеспечение для участника занятия	доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация

Ресурсы и материалы	Раздаточный материал, проектор
---------------------	--------------------------------

<b>Методические ориентиры</b>	
Тема	Квадратное уравнение и его корни
Тип	Урок обобщения и систематизации знаний
Цель занятия	Научить обучающихся структуризации и систематизации знаний по теме “Квадратное уравнение и его корни”, развивать умение перехода от частного к общему и наоборот, повторить изученный способ действий в рамках всей изучаемой темы. Формирование умений оценивать собственные знания
<b>Задачи</b>	
Образовательные	Продолжить формирование знаний обучающихся о квадратном уравнении, неполном квадратном уравнении, полном квадратном уравнении. Обеспечить в ходе урока освоение навыка решения квадратных уравнений с помощью теоремы Виета и формулы дискриминанта, умения использования квадратного уравнения в процессе решения алгебраических задач.
Воспитательные	Содействовать воспитанию аккуратности, сосредоточенности, ответственности во время работы на учебной задаче. Содействовать воспитанию чувства товарищества, заботы о положении дел в группе и у отдельных товарищей  Содействовать в ходе занятия формированию основных мировоззренческих идей о важности обобщения. Содействовать воспитанию сознательного отношения к процессу обучения.
Развивающие	Продолжить формирование общеучебных знаний , планирования ответов, сравнения, обобщения. Развивать эмоции учащихся посредством проведения эмоциональной рефлексии
<b>Основное содержание темы</b>	
Что изучается на занятии?	Виды квадратного уравнения, способы нахождения корней квадратного уравнения, способ применения квадратного уравнения в решении практических задач
Основные термины и понятия	Квадратное уравнение, неполное квадратное уравнение, приведенное уравнение, теорема Виета, дискриминант, корни квадратного уравнения



Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности	5 мин	Ф	Создание благоприятного настроения на работу.	Коммуникативные	Компьютер, презентация	<p>Приветствует учеников. Просит послушать две композиции и проголосовать за ту которая отражает настроение перед уроком(музыкальная рефлексия)</p> <p>На доске:          “Идея - это всегда обобщение, а обобщение - свойство мышления. Обобщать - значит думать”  <b>(Приложение.1)</b>          Как вы понимаете это высказывание?</p> <p>Скажите, какую тему мы изучали на последних уроках?</p>	<p>Приветствуют учителя. Слушают композиции, определяют свой тип настроения</p> <p>Ведут рассуждение. Обобщение важно для мышления человека. Когда человек обобщает, он объединяет и структурирует собственные мысли, а значит приводит их в порядок</p> <p>Квадратное уравнение и его корни</p>
						<p>Как вы думаете, нужно ли нам обобщать всю ту информацию, которую мы изучали на прошлых уроках?          Хорошо, тогда давайте начнем наш урок</p>	<p>Да, с помощью обобщения мы сможем привести всю информацию в порядок и лучше ее запомнить</p>
Актуализация знаний	9 минут	И/Ф	Актуализация опорных знаний и способов действий.	Коммуникативные, познавательные,	Компьютер, Plickers, доска, планшеты	Итак, для начала я предлагаю вам проверить, как хорошо вы запомнили всю ту информацию, которую вы изучали ранее.	Обучающиеся отвечают на опросы в интерактивной игре Plickers, анализируют свой уровень знаний. Отвечают с помощью

				регуляти вные	<p>Для этого предлагаю вам пройти интерактивный тест Plickers. Учитель раздает обучающимся карточки(Приложение 1 для ответов, запускает интерактивный тест <a href="https://www.plickers.com/set-editor/60af2f4258bebb0012ffde0b">https://www.plickers.com/set-editor/60af2f4258bebb0012ffde0b</a></p>  <p><a href="https://www.plickers.com/set-editor/60af3114938c8400141c79da">https://www.plickers.com/set-editor/60af3114938c8400141c79da</a></p> 	карточек.
--	--	--	--	------------------	---	-----------

А теперь давайте проверим, как хорошо вы помните алгоритм нахождения корней квадратного уравнения.

Учитель просит обучающихся отсканировать QR - код и восстановить алгоритм нахождения корней квадратного уравнения. После того, как обучающиеся выполнят задание, учитель показывает правильный вариант

[https://learningapps.org/watc  
h?v=pficf2dhj24](https://learningapps.org/watc<br/>h?v=pficf2dhj24)



Я предлагаю зафиксировать результаты пройденного вами тестирования, для того чтобы посмотреть, как они изменятся после

Обучающиеся выполняют интерактивное задание на планшетах, упорядочивают шаги в алгоритме нахождения корней квадратного уравнения. Сравнивают свои варианты, с правильным вариантом представленным учителем



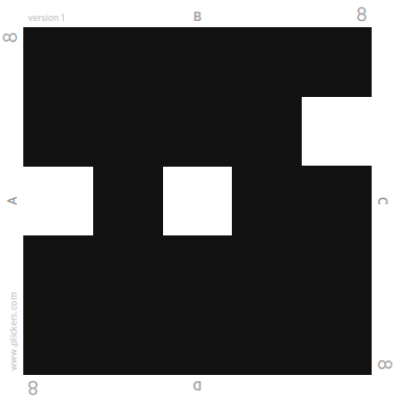
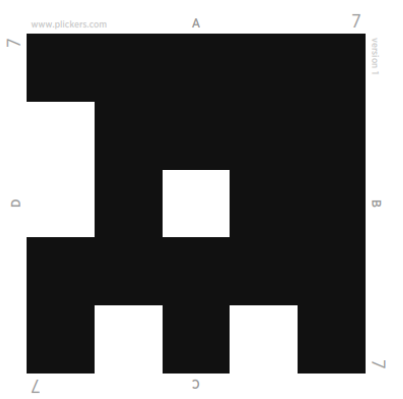
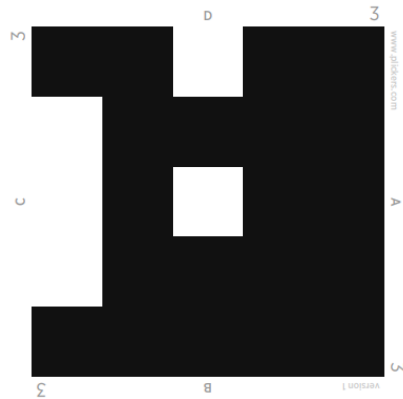
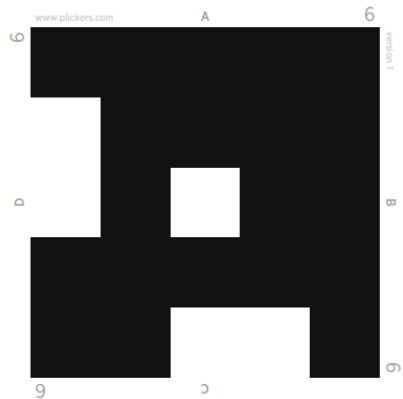
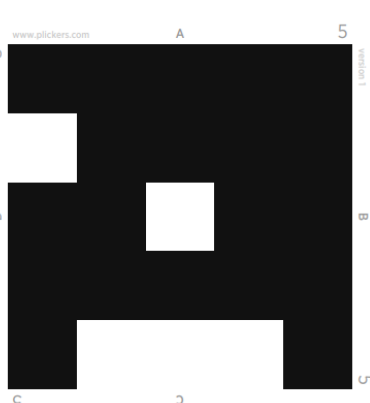
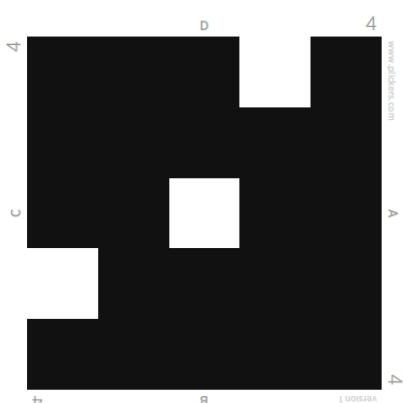
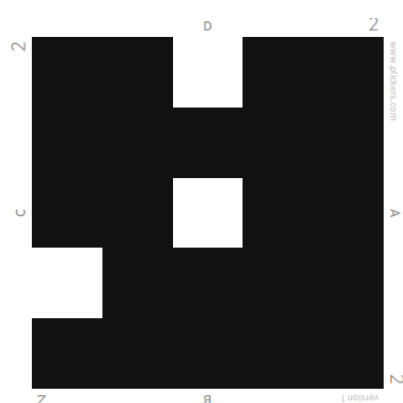
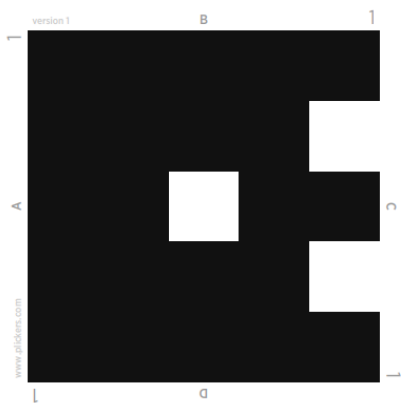
						<p>нашего урока(учитель сохраняет результаты обучающихся)</p> <p>Как вы считаете какова цель нашего урока?</p> <p>Хорошо, давайте приступим к ее достижению</p>	<p>Повторить всю теоретическую информацию по теме “Квадратное уравнение и его корни” и повысить результаты тестирования</p>
Обобщение и систематизация знаний	18 минут	И/Ф/Г	<p>Повторение теоретической информации по теме “Квадратное уравнение и его корни”, формирование умений решать задачи с помощью квадратных уравнений, решать квадратные уравнения. Организация самооценки учащимся уровня знаний</p>	<p>Познавательные, коммуникативные, регулятивные</p>	<p>Листы самоконтроля, учебники, ручки различных цветов</p>	<p>Наша работа будет организована по следующему принципу. Каждому из вас будет выдан лист самоконтроля. Работа в данных листах будет проходить в три этапа.</p> <p>1 этап: Вы выполняете все задания, которые можете, самостоятельно. Решения необходимо записывать синей ручкой</p> <p>2 этап: Вы выполняете задания, в которых у вас возникли затруднения в группах, совещаетесь, обсуждаете решения. Решения необходимо записывать зеленой ручкой.</p> <p>3 этап: Вы прибегаете к помощи учебника или учителя и выполняете</p>	<p>Обучающиеся слушают алгоритм выполнения работы. Работают в листах самоконтроля в три этапа: самостоятельно, в группе, с помощью учителя</p>

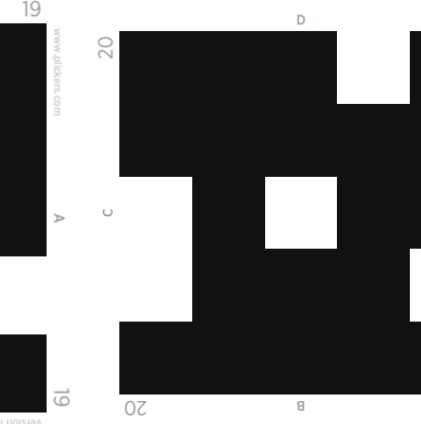
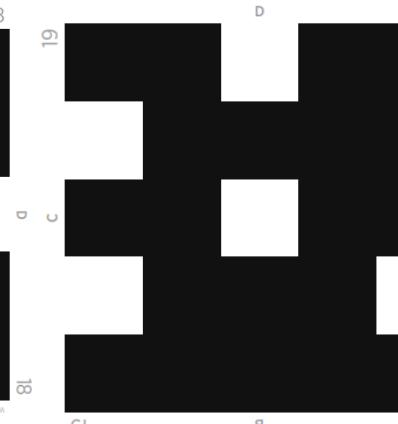
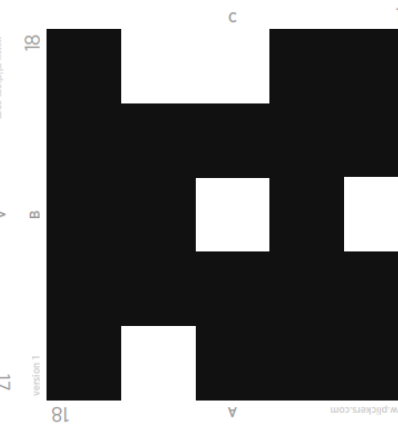
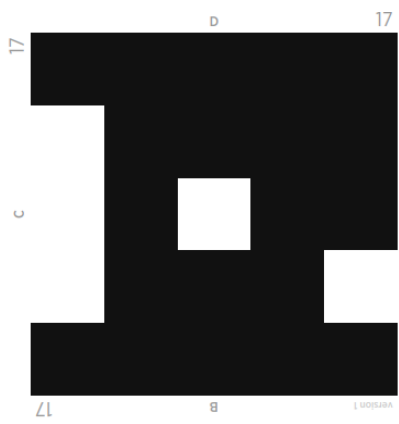
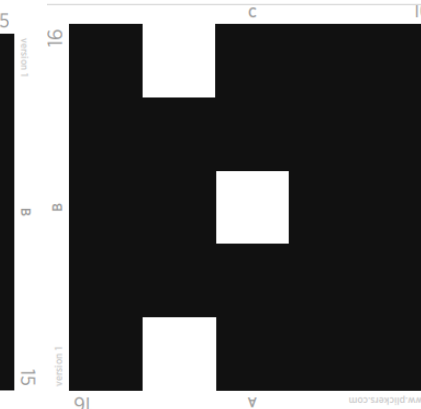
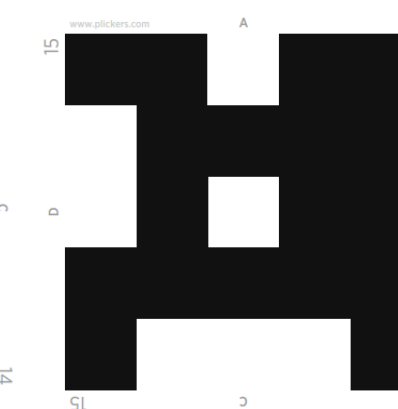
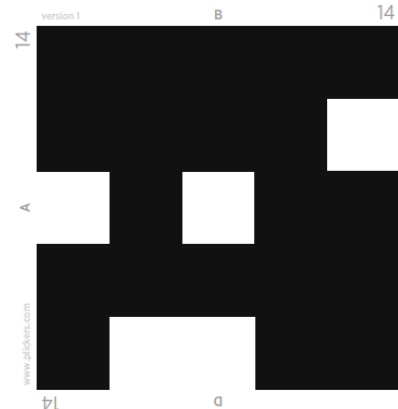
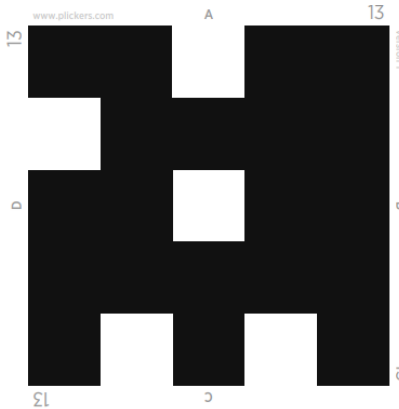
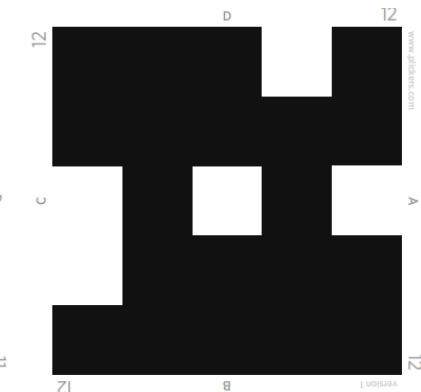
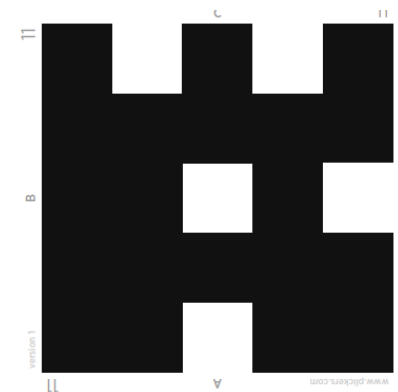
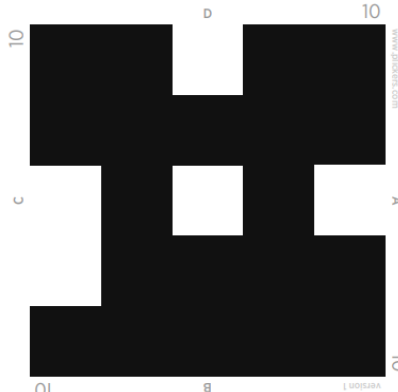
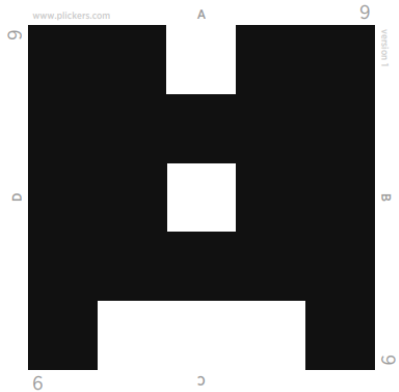
						<p>задания, которые у вас не получилось выполнить в группе. Решение записываете черной ручкой</p> <p><b>Приложение 2</b></p> <p>После выполнения лист самоконтроля сдается учителю для проверки</p>	
Применение знаний в новой ситуации	7 минут	Ф	Обеспечение формирования умения самостоятельно применять знания в различных ситуациях	Познавательные, регулятивные	Карты понятий	<p>Итак, теперь я предлагаю вам создать собственную карту понятий, которая будет отражать все вопросы, которые были затронуты в рамках темы “Квадратное уравнение и его корни”.</p> <p>Учитель раздает обучающимся шаблон для составления карт понятий, помогает в составлении</p> <p><b>Приложение 3</b></p>	Обучающиеся составляют карту понятий по теме “Квадратное уравнение и его корни” совместно с учителем
Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок	3	И	Выявление качества и уровня усвоения знаний и способов действий	Познавательные, регулятивные	Карточки, Plickers	<p>Ребята, а теперь давайте повторно проверим, как хорошо вы усвоили тот материал, который изучали на уроке.</p> <p>Учитель раздает карточки для голосования, повторно запускает тестирование Plickers.</p>	Обучающиеся повторно проходят тестирование, сравнивают результаты в начале и конце урока, осознают степень знания изученного материала
Промежуточный	2 мин	Ф	Обеспечение	Регулятивные	Карточки	В качестве домашней	Обучающиеся слушают

этап, на котором формируется домашнее задание			понимания детьми содержания и способов выполнения домашнего задания.	вные		<p>работы вам будет предложено два варианта.</p> <p>1) Обязательная к выполнению домашняя работа</p> <p><b>Приложение 4</b></p> <p>2) Домашняя работа по желанию для дополнительной оценки.</p> <p>Суть данной работы заключается в самостоятельном составлении теста по теме “Квадратное уравнение и его корни”. Данный тест должен состоять из вопросов, которые вы составите самостоятельно. Вопросы могут носить как теоретический характер, так и практический.</p>	указания к домашней работе, выбирают вариант выполнения домашней работы
Рефлексия	5 минут	И/Ф	Дать количественную оценку работы учащихся. Подведение итогов урока, выяснение уровня достижения целей каждым учащимся.	Регулятивные, коммуникативные	Компьютер, колонки, карточки	<p>Итак, давайте подведем итоги урока. Скажите, достигли ли мы цели урока?</p> <p>Какие действия на уроке мы предприняли для ее достижения?</p>	<p>Да</p> <p>Обучающиеся повторяют все то, что было сделано за урок</p>

					<p>Оцените свой уровень знаний с помощью лестницы успеха. Учитель раздает карточки обучающимся</p> <p><b>Приложение 5.</b></p> <p>А теперь я попрошу вас еще раз прослушать композиции, которые были в начале урока. Поднимите руки те, кому близка грустная или веселая музыка.</p> <p>Учитель анализирует, как изменилось настроение обучающихся за урок.</p>	<p>Обучающиеся отмечают позицию в карточках, соответствующую собственному уровню знаний, осуществляют самооценку</p> <p>Обучающиеся прослушивают композиции</p>
--	--	--	--	--	---	---

## Приложение 1





## Приложение 2

**ЗНАЮ ЛИ Я?****1) Определение квадратного уравнения**

Заполните пропуски:

Квадратным уравнением называется уравнение вида \_\_\_\_\_, где  $x$  - \_\_\_\_\_,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  - некоторые числа, причем  $a$  \_\_\_\_\_  $0$ .

**2) Формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения**

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = \text{_____}; x_1 = \text{_____}; x_2 = \text{_____}$$

**3) Условие при котором квадратное уравнение имеет 1, 2 корня, либо не имеет корней:**

Заполните пропуски:

Если  $D > 0$ , квадратное уравнение имеет \_\_\_\_\_Если  $D < 0$ , квадратное уравнение имеет \_\_\_\_\_Если  $D = 0$ , квадратное уравнение \_\_\_\_\_**ПОНИМАЮ ЛИ Я?****1) Чем отличается полное квадратное уравнение от неполного?**

Объясните, чем отличается полное квадратное уравнения от неполного?

---



---



---

**2) Как составить неполное квадратное уравнение?**

Составьте два примера неполного квадратного уравнения:


**3) Как составить полное квадратное уравнение?**

Составьте два примера полного квадратного уравнения:


**4) Как используются формулы корней квадратного уравнения?**

Найди ошибки в следующих решениях квадратных уравнения и исправь их:

3)  $x^2 - 5x - 3 = 0$

$$D = 25 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 1$$

$$x_1 = \frac{5-1}{4} = \frac{4}{4} = 1; \quad x_2 = \frac{5+1}{4} = \frac{6}{4} = 1,5$$

Ответ: 1 и 1,5

4)  $x^2 + 5x - 6 = 0$

$$D = 25 - 4 \cdot 1 \cdot (-6) = 49$$

$$x_1 = \frac{5+7}{2} = 6; \quad x_2 = \frac{5-7}{2} = -1$$

Ответ: 6 и -1

**УМЕЮ ЛИ Я?****1) Находить корни неполного квадратного уравнения?**

Решите неполные квадратные уравнения:

1)  $2x^2 + x = 0$

2)  $4x^2 - 16 = 0$

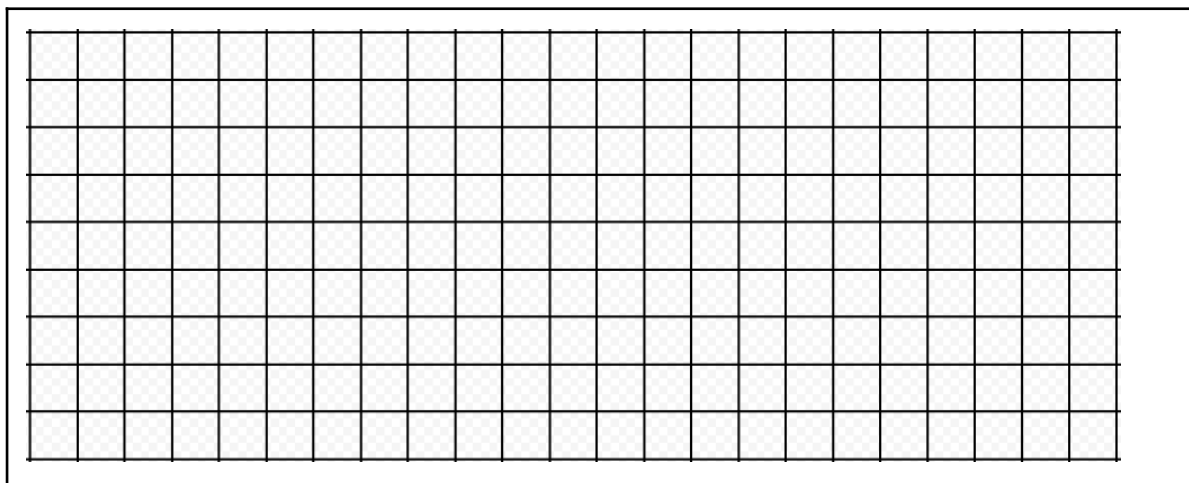

**2) Находить корни полного квадратного уравнения?**

Найдите корни полного квадратного уравнения:

2)  $3x^2 - 7x + 4 = 0$

2)  $-11x + x^2 - 152 = 0$



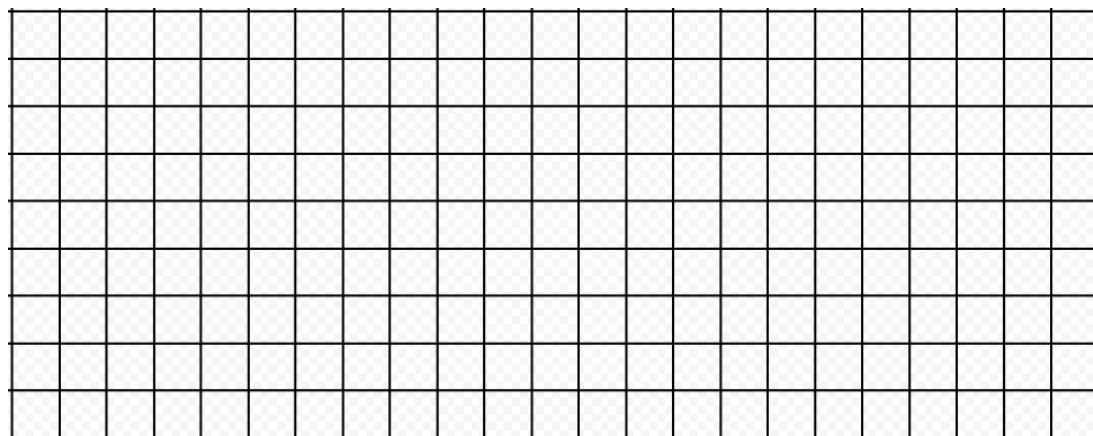
**МОГУ ЛИ Я?****1) Решать квадратные уравнения различными способами?**

Решите квадратное уравнение с помощью дискриминанта и теоремы Виета.

$$x^2 + 15x + 56 = 0$$

1 способ

2 способ

**2) Различать между собой способы решения квадратного уравнения?**

Сравните способы решения квадратного уравнения с помощью дискриминанта и теоремы Виета, опишите особенности каждого решения:

---

---

---

**3) Сделать выбор в пользу одного из способов решения квадратного уравнения?**

Определите, какой способ решения квадратных уравнений вам близок и понятен. Объясните свой выбор

---

---

---

---

**МОЕ ОТНОШЕНИЕ**

**1) Приведите примеры применения квадратного уравнения в жизни человека:**

---

---

---

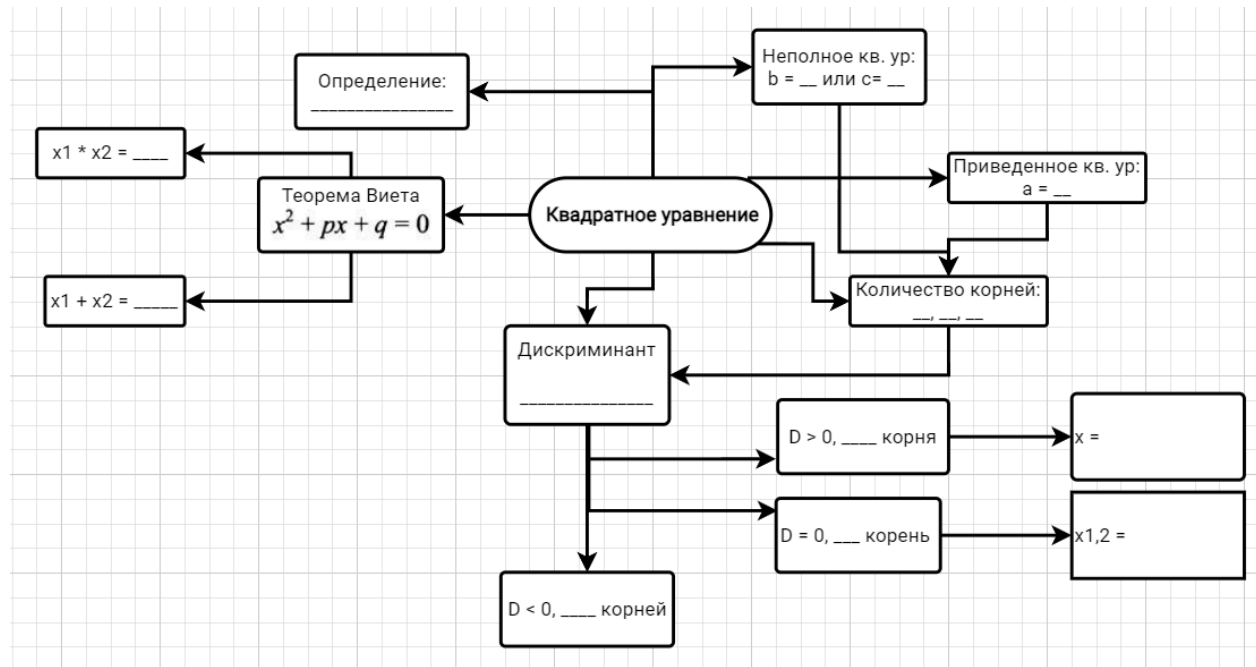
**2) Считаете ли вы важным изучать квадратные уравнения? Объясните свою позицию:**

---

---

---

## Приложение 3



## Приложение 4

## 1. Решите неполное квадратное уравнение

а)  $3x^2 - 27 = 0$

б)  $x^2 - 16 = 0$

в)  $x^2 - 6x = 0$

## 2. Решите квадратное уравнение, используя теорему Виета

а)  $x^2 - 9x + 20 = 0$

$$\text{б) } x^2 + 11x - 12 = 0$$

$$\text{в) } x^2 - x - 12 = 0$$

**3. Решите квадратное уравнение с помощью дискриминанта**

$$\text{а) } 3x^2 - 7x + 4 = 0$$

$$\text{б) } x^2 + 6x - 19 = 0$$

$$\text{в) } x^2 - 12x + 36 = 0$$

**4. Решите задачу**

Найдите периметр прямоугольника, длина которого на 4 см больше ширины, а площадь равна  $60\text{см}^2$ .

### Приложение 5



Нуждаюсь  
помощи

Нужно еще  
повторить

В основном  
уверен

Уверен в своих  
знаниях