

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высшей математики

Выпускная квалификационная работа

**ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ
В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ**

Работу выполнила:
студентка группы Z151
направления подготовки
44.03.01 Педагогическое
образование,
профиль «Математика»
Черноусова Юлия Петровна

(подпись)

Руководитель:
старший преподаватель
кафедры высшей математики
Недре Лариса Георгиевна

«Допущена к защите в ГЭК»
Зав. кафедрой

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

ПЕРМЬ
2016

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ КАК ТРЕБОВАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	6
1.1. Определение, виды, функции универсальных учебных действий.....	6
1.2. Основные требования к выпускникам 9 классов общеобразовательных организаций	15
1.3. Педагогические приемы как способ выполнения государственного заказа в процессе обучения математике.....	22
ГЛАВА 2. ФОРМИРОВАНИЕ УУД УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	28
2.1. Методические приемы формирования УУД при решении заданий второй части (модуль алгебра) основного государственного экзамена.....	28
2.2. Многообразие видов уроков в различных методических подходах, как средство подготовки к ОГЭ в рамках формирования УУД.....	41
2.3. Формирование УУД при подготовке школьников к сдаче ОГЭ на базе МАОУ СОШ №1 г. Кунгура	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	59
ПРИЛОЖЕНИЯ	63
Приложение 1. <i>Разработки модернизированных (нестандартных) уроков математики</i>	<i>63</i>
Приложение 2. <i>Варианты тестовых заданий по изучению свойств функции .</i>	<i>79</i>

Приложение 3. <i>Тестовые задания для контрольного замера по теме «Проценты»</i>	81
Приложение 4. <i>Личные педагогические достижения за последние 5 лет</i>	85
Приложение 5. <i>Задачи повышенной сложности для 5 – 6 классов и модуль оценивания уровня сформированности личностных и коммуникативных УУД у учащихся 5 – 6 классов (диск)</i>	101

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию.

Актуальность темы – в связи с глобальными изменениями в организации жизни современного общества России изменился и социальный запрос к образованию. Современному обществу нужен человек, обладающий значительно большей, чем раньше, мерой ответственности и свободы. По нашему мнению способы логического рассуждения, планирования и коммуникации, моделирования реального мира, реализуемые и прививаемые математикой, являются необходимым элементом общей культуры [25].

Цель исследования: выявить особенности формирования универсальных учебных действий (УУД) обучаемых в достижении ими личностных и предметных результатов при подготовке к основному государственному экзамену.

Задачи исследования:

- проанализировать методические материалы по видам и функциям УУД, а также по формированию УУД в рамках достижения личностных и предметных результатов, представленные в печатных изданиях и на электронных ресурсах;
- изучить и обобщить имеющиеся требования, педагогические приемы и подходы к подготовке выпускников основного общего образования;
- исследовать и обобщить методические приемы, направленные на формирование УУД учащихся при решении ими заданий модуля «Алгебра» второй части основного государственного экзамена;
- разработать дидактические материалы, направленные на формирование УУД в рамках подготовки выпускников основного общего образования;
- провести апробацию разработанных материалов на базе МАОУ СОШ №1 г. Кунгура.

Методы исследования: анализ, обобщение, систематизация информации, наблюдение.

Объект исследования – формирование универсальных учебных действий учащихся в процессе обучения математике в основной школе.

Предмет исследования – методы и приемы формирования УУД в рамках достижения личностных и предметных результатов при подготовке выпускников к сдаче основного государственного экзамена (ОГЭ).

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, приложения. Объем работы – 62 страницы.

Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются объект и предмет, цель и задачи исследования.

В первой главе содержатся основные понятия, относящиеся к структуре, видам и особенностям УУД, формируемым и развиваемым в школьном курсе математики: ОГЭ, современные требования к выпускнику основного общего образования, УУД – как обязательное требование Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), педагогические приемы как способ выполнения государственного заказа.

Во второй главе представлены типы заданий и методы их решения, а также краткая справка по формируемым с их помощью универсальным учебным действиям (УУД). Дидактическая система заданий, направленная на качественную подготовку выпускников с пятого по девятый класс. Методические приемы при решении заданий повышенной сложности. Многообразие видов уроков в различных методических подходах, как средство достижения личностных и предметных результатов через формирование УУД в процессе изучения школьного курса математики и при подготовке к сдаче ОГЭ.

В заключении представлены полученные выводы и результаты исследования.

ГЛАВА 1. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ КАК ТРЕБОВАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

1.1. Определение, виды, функции универсальных учебных действий

Одной из главных задач современной системы образования в настоящее время является формирование у обучающихся универсальных учебных действий, обеспечивающих современному подростку умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Формирование способности и готовности обучающихся реализовывать универсальные учебные действия позволит существенно повысить эффективность образовательного процесса.

Мировоззрение людей формируется и развивается на протяжении всей их сознательной жизни. Но особенно интенсивно этот процесс протекает в школьные годы, в пору систематического приобщения к основам наук и опыту общественной жизни.

Формирование личности ребенка, критического мышления, философского представления об окружающем мире всегда было и остается одной из важнейших задач школы [5].

Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. УУД создают обучающимся возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

Что же понимают под термином «универсальные учебные действия»?

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает **умение учиться**, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В узком значении термин «универсальные учебные действия» можно определить как **совокупность способов действия** учащегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [7].

В основе Федерального Государственного Образовательного Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который призван обеспечивать:

- формирование у обучающихся готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся [28].

Виды универсальных учебных действий (УУД)

Личностные универсальные учебные действия обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях [26].

Применительно к учебной деятельности следует выделить два вида действий:

- действие смыслообразования, т.е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом. Ученик должен задаваться вопросом о том, какое значение, смысл имеет для него учение, изучаемый предмет, материал, и уметь находить ответ на этот вопрос;
- действие нравственно–этического оценивания усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.

Личностные действия позволяют сделать учение осмысленным, обеспечивают ученику значимость решения учебных задач, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями. Позволяют ребенку выработать свою жизненную позицию в отношении мира, окружающих людей, самого себя и своего будущего [7,8].

Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и исправлений в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий [13].

Познавательные универсальные учебные действия включают в себя:

- общеучебные,
- логические,
- знаково-символические,
- действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- ✓ самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- ✓ поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- ✓ структурирование знаний;
- ✓ осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- ✓ выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓ рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- ✓ постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Знаково – символические действия:

- ✓ моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель с выделенными существенными характеристиками объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая модель);
- ✓ преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Универсальные логические действия включают в себя:

- ✓ анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)
- ✓ синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
- ✓ выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- ✓ подведение под понятия, выведение следствий;
- ✓ установление причинно – следственных связей,
- ✓ построение логической цепи рассуждений,
- ✓ доказательство;

- ✓ выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблем это:

- ✓ формулирование проблемы;
- ✓ самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера [29].

Коммуникативные универсальные действия обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Виды коммуникативных действий:

- ✓ планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- ✓ постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- ✓ разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- ✓ управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- ✓ умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка [12, 26].

Функции универсальных учебных действий

Каждый раз, составляя проект очередного урока, учитель задает себе одни и те же **вопросы**:

- как сформулировать цели урока и обеспечить их достижение;
- какие методы и средства обучения выбрать;

- как организовать собственную деятельность и деятельность учеников;
- как сделать, чтобы взаимодействие всех этих компонентов привело к определенной системе знаний и ценностных ориентаций.

Цель личностно ориентированного обучения – развитие личности ученика, стремления к саморазвитию, самопознанию, самоопределению, к выбору индивидуальной траектории обучения. Формирование интереса к собственному «я»: кто я на самом деле, могу ли я, если захочу, быть успешным, не хуже других, именно в математике. Т.е. познание себя как субъекта математической учебной деятельности, самостоятельный выбор учебных целей, задач и форм учебной работы, проявление своего творческого потенциала в учебных заданиях и учебных ситуациях.

Одна из важнейших составляющих психологического комфорта в математической деятельности – это постоянное ощущение радости от преодоления трудностей [22].

Федеральный государственный стандарт ориентирован на становление личностных характеристик выпускника («портрет выпускника основной школы»):

- ✓ любящий свой край и свое Отечество, знающий русский и родной язык, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;
- ✓ осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества;
- ✓ активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;
- ✓ умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;
- ✓ социально активный, уважающий закон и правопорядок, соизмеряющий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои обязанности перед семьей, обществом, Отечеством;

- ✓ уважающий других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;
- ✓ осознанно выполняющий правила здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды;
- ✓ ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы [28].

Основной из главных задач учителя является организация учебной деятельности таким образом, чтобы у учащихся сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

Поэтому для того чтобы сформировать у учащихся любое УУД в образовательной системе предложен следующий путь, который проходит каждый ученик:

- ✓ вначале при изучении различных учебных предметов у учащегося формируется первичный опыт выполнения УУД и мотивация к его самостоятельному выполнению;
- ✓ основываясь на имеющемся опыте, учащийся осваивает знания об общем способе выполнения этого УУД;
- ✓ далее изученное УУД включается в практику учения на уроке, организуется самоконтроль и, при необходимости, коррекция его выполнения;
- ✓ в завершение организуется контроль уровня сформированности этого УУД и его системное практическое использование в образовательной практике, как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

Согласование стандартов и интересов ученика возможно при личностно ориентированном обучении. В этом случае даже рутинная работа может быть превращена учителем в творчество, когда даже сама атмосфера урока, его содержательная и методическая наполненность не только вооружают учащихся конкретными

знаниями и умениями, но и вызовут у учащихся искренний интерес, подлинную увлеченность, запустят формирование их творческого сознания [13, 29].

Одной из особенностей УУД является именно их многофункциональность, представленная на рис. 1.

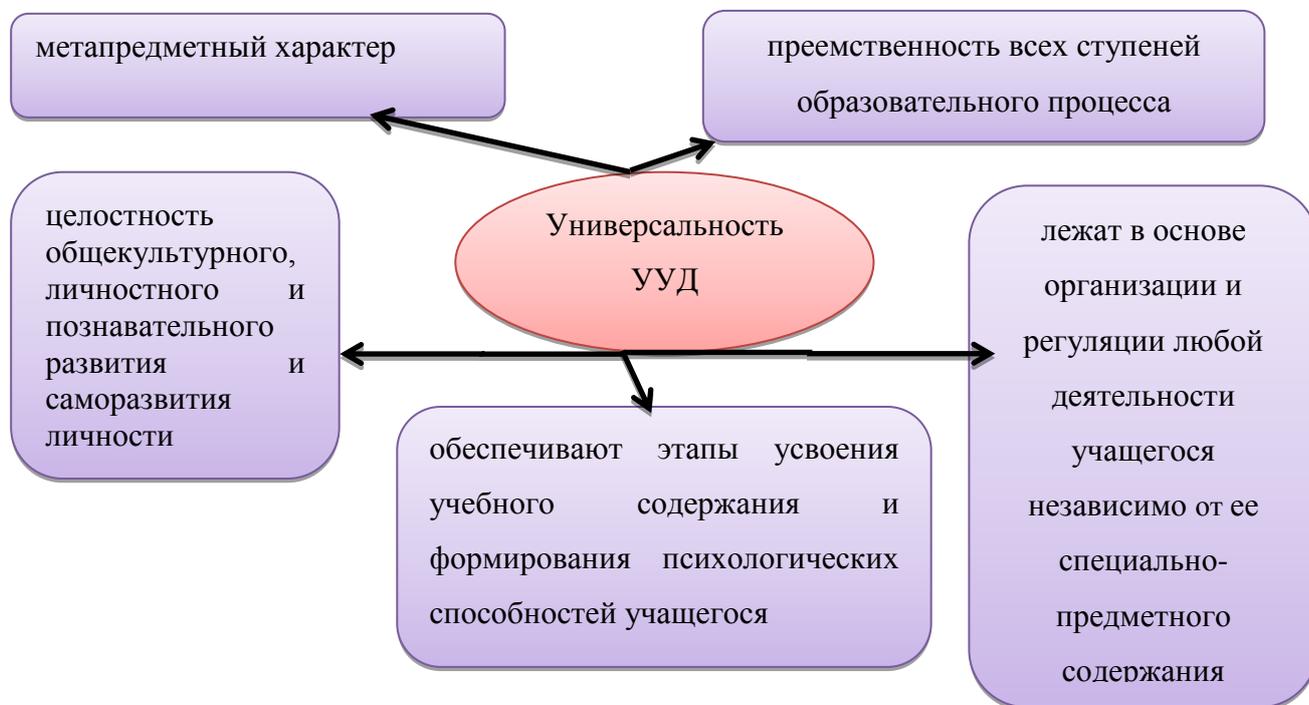


Рис.1. Многофункциональность УУД

Овладение обучающимися универсальными учебными действиями происходит в контексте разных учебных предметов. Совершенно очевидно, что жёсткой градации по формированию определённого вида УУД в процессе изучения конкретного предмета нет, и не может быть. Но формирование УУД в процессе изучения различных предметов, приводит к развитию личности.

Формирование универсальных логических действий, т.е. логической грамотности учащихся, происходит на всех учебных предметах. Однако, если языковая грамотность в первую очередь формируется на уроках русского языка, то логическая грамотность – в процессе изучения математики.

Формирования всех четырёх видов УУД одновременно можно рассмотреть на примере учебной деятельности по усвоению математических понятий [22].

Конкретизируем функции УУД, которые формируются на уроках математики.

Познавательные УУД:

- ✓ осознание того, что в себе содержат свойства предмета – общие и различные, существенные и несущественные, необходимые и достаточные;
- ✓ моделирование;
- ✓ использование знаково-символической записи математического понятия;
- ✓ овладение приёмами анализа и синтеза объекта и его свойств;
- ✓ использование индуктивного умозаключения;
- ✓ выведение следствий из определения понятия;
- ✓ умение приводить контрпримеры.

Коммуникативные УУД:

- ✓ умение выражать свои мысли;
- ✓ владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации;
- ✓ совершенствование навыков работы в группе (расширение опыта совместной деятельности).

Личностные УУД:

- ✓ формирование ценностных ориентаций (саморегуляция, стимулирование, достижение и др.);
- ✓ формирование математической компетентности.

Регулятивные УУД:

- ✓ умение выделять свойства в изучаемых объектах и дифференцировать их;
- ✓ овладение приёмами контроля и самоконтроля усвоения изученного;
- ✓ работа по алгоритму, с памятками, правилами – ориентирами по формированию общих приёмов учебной деятельности по усвоению математических понятий.

Как сказал А. Дистервег: «Плохой учитель преподносит истину, хороший – учит ее находить» [29 с.93].

1.2. Основные требования к выпускникам 9 классов общеобразовательных организаций

Рассмотрим основные требования к выпускникам 9-х классов общеобразовательных организаций в части уровня общеобразовательной подготовки по математике, представленные в Спецификации контрольных измерительных материалов (КИМ) для проведения в 2016 году основного государственного экзамена по математике.

Структура КИМ отвечает цели построения системы дифференцированного обучения математике в современной школе и определяется следующими документами:

- ✓ Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике;
- ✓ концептуальные положения Федерального образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

КИМ разработаны с учетом положения о результатах освоения основной образовательной программы основного общего образования «... результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами» [20 с.2].

Основные цели среднего образования, основанные на развитии личности обучающихся, их социализации, овладении ими знаниями, определяют направленность ключевых умений, выделяемых Советом Европы (политические и социальные, затрагивающие жизнь в обществе, определяющие владение

различными видами общения – устным и письменным, связанные с возникновением информационного общества, реализующие потребность и способность учиться в течение всей жизни) [19, 24].

Дифференциация обучения направлена на решение двух основных задач:

- ✓ формирование у всех обучающихся общей математической подготовки, составляющей функциональную основу основного общего образования;
- ✓ создание условий, способствующей получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего профильного обучения.

Для эффективной проверки освоения базовых понятий курса математики, умения применять математические знания в различных ситуациях, решать практикоориентированные задачи в экзаменационной работе выделено три модуля: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». В модули «Алгебра» и «Геометрия» входит две части, соответствующие проверке как на базовом, так и на повышенном уровнях. «Реальная математика» включает в себя только базовый уровень.

При проверке **базовой математической** компетентности обучающиеся должны продемонстрировать:

- ✓ владение основными алгоритмами;
- ✓ знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, свойств, приемов решения задач и т.д.);
- ✓ умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма;
- ✓ применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Вторая часть модулей «Алгебра» и «Геометрия» направлена на проверку владения материалом на повышенном уровне. Эта часть содержит задания повышенного уровня из разных разделов курса математики. Задания расположены по нарастанию уровня трудности – от относительно простых до сложных, предполагающих как свободное владение материалом, так и хороший уровень математической культуры.

Задания **второй части модуля «Алгебра»** направлены на проверку таких качеств выпускников, как:

- ✓ уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- ✓ умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания по различным темам математического курса;
- ✓ умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- ✓ владение обучающимся широким спектром приемов и способов построения рассуждений.

Задания **второй части модуля «Геометрия»** направлены на проверку следующих качеств выпускников:

- ✓ умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- ✓ умение математически ясно и грамотно оформить запись решения, приводя при этом все необходимые объяснения и обоснования;
- ✓ овладение обучающимся широким спектром приемов и способов рассуждений [19, 20].

Отдельно рассмотрим задания модуля «Реальная математика». На наш взгляд ценность данного модуля достаточно весома. В этом модуле экзаменационной работы содержатся восемь заданий, отнесенных в соответствии с кодификатором требований (КТ) к «умению использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели».

Эти задания знакомы обучающимся по практическому контексту и близки их жизненному опыту. Проверяемые умения и способы действий представлены в таблице 1:

**Основные умения и способы действий, проверяемые заданиями модуля
«Реальная математика»**

Код по КТ	Основные умения и способы действий	Количество заданий
7.1	Решать несложные практические расчетные задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов	1
7.2	Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема, выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот. Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы зависимости между величинами	2
7.4	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей	1
7.5	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	1
6.1, 7.6	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах или графиках	3
7.7	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальных ситуаций с использованием аппарата теории вероятностей и статистики	1
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту изучение предметной области «Математика» должно обеспечить:

- ✓ осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- ✓ формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- ✓ понимание роли информационных процессов в современном мире;

- ✓ формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области «Математика» обучающиеся:

- ✓ развивают логическое и математическое мышление;
- ✓ получают представление о математических моделях;
- ✓ овладевают математическими рассуждениями;
- ✓ учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты;
- ✓ овладевают умениями решения учебных задач;
- ✓ развивают математическую интуицию;
- ✓ получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика» должны отражать:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные

- ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
 - 6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
 - 7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;
 - 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
 - 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
 - 10) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

- 11) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
- 12) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных [28].

1.3. Педагогические приемы как способ выполнения государственного заказа в процессе обучения математике

Основное содержание педагогической профессии составляют взаимоотношения с людьми. Деятельность других представителей профессий типа «человек – человек» также требует взаимодействия с людьми, но здесь это связано с тем, чтобы наилучшим образом понять и удовлетворить запросы человека. В профессии же педагога ведущая задача – понять общественные цели и направить усилия других людей на их достижение [5].

Современная реальность требует от выпускника школы способности свободно адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в информационном поле, строить основанную на логике систему в любой сфере знания, уметь проектировать собственное развитие [25].

Основные цели математического образования представлены на схеме 1.

Схема 1

Основные цели математического образования:



Приведем примеры педагогических приемов, направленных на формирование УУД в процессе обучения математике.

Метод проектов (от греческого слова «путь исследования») ориентирован на творческую самореализацию личности в процессе самостоятельной работы учащихся под руководством учителя над проектом от его идеи до ее воплощения.

Одним из педагогических приемов, направленных на формирование УУД обучающихся является **проектная деятельность учащихся** – это учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, результатом которой становится решение какой-либо проблемы, представленное в виде его подробного описания (проекта). Таким образом, проект – это детально описанный прообраз будущего объекта или способа деятельности.

Особо выделим учебно-познавательный проект, в понятие которого включены следующие требования: ограничение во времени, целенаправленное изучение определенной системы знаний на основе конкретных требований к качеству результатов, четкая организация, самостоятельный поиск решения проблемы учащимся.

Целью проектной технологии обучения является:

- ✓ создание условий, при которых учащиеся самостоятельно приобретают знания из различных источников;
- ✓ учатся пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных задач;
- ✓ развивают коммуникативные и исследовательские умения;
- ✓ развивают системное мышление.

В основе организации проектной деятельности учащихся лежит **метод учебного проекта** – это одна из личностно ориентированных технологий, способ организации самостоятельной деятельности школьников, направленный на решение задачи учебного проекта, интегрирующий в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие подходы.

Учебный проект, с точки зрения учащегося,– это возможность делать что-то интересное самостоятельно, в группе или самому, максимально используя свои возможности.

Учебный проект, с точки зрения учителя,– это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать следующие компетентности учащихся:

- ✓ анализа проблемного поля, выделение подпроблем, формулировка ведущей проблемы, постановка задач;
- ✓ целеполагания и планирования деятельности;
- ✓ самоанализ и рефлексия;
- ✓ презентации деятельности и ее результатов;
- ✓ умение готовить материал для проведения презентации в наглядной форме, используя для этого специально подготовленный продукт проектирования;
- ✓ поиска необходимой информации, ее систематизации и структуризации;
- ✓ применение знаний, умений и навыков в различных, в том числе и нестандартных ситуациях;
- ✓ выбора, освоения и использования технологии адекватной проблемной ситуации и конечному продукту проектирования;
- ✓ проведение исследования [18, 25].

Ещё одним педагогическим приемом формирования УУД обучающихся является **работа с математической задачей**, как с моделью реальной жизненной ситуации. Решение многих жизненных задач требует от человека хорошо развитой способности к творческой деятельности. В настоящее время возможность существенного усовершенствования методики использования задач в обучении математике значительно расширилась благодаря разработанным и усовершенствованным технологиям математического образования.

Методически продуманная организация процесса решения математических задач является одним из ключевых условий для получения высоких результатов обучения математике, в процессе которого у школьников происходит

формирование целого комплекса качеств мышления, приемов умственной деятельности, способностей, представленных на рисунке 2.



Рис.2. Комплекс УУД школьника, формируемый через решение математических задач

Решение задач служит различным целям, приведем лишь некоторые из них:

- ✓ развитие математического мышления;
- ✓ глубокое изучение теоретического материала;
- ✓ самостоятельное установление обучающимися математического факта, или его иллюстрации;
- ✓ самоконтроль объема имеющихся знаний, его корректировка;
- ✓ приобщение к творческой и поисковой деятельности;
- ✓ создание проблемной ситуации и способов ее разрешения;

- ✓ формирование предметных и личностных УУД;
- ✓ возбуждение и развитие интереса обучающихся к математике.

Есть ли универсальный способ решения задач? Попытка разработать новую методику обучения решения задач предпринята в книге Д. Пойа «Как решать задачу».

По его мнению, решение любой задачи можно разбить на несколько этапов:

- ✓ понимание условия задачи, осмысленное чтение условия;
- ✓ составление плана и поиск решения задачи;
- ✓ осуществление плана, или решения;
- ✓ взгляд назад, проверка.

Задача учителя – научить общим методам, приемам, подходам к решению различных задач, в том числе и задач повышенной сложности. Отдельный интерес здесь представляют метод исчерпывающих проб и метод сведения к решению ранее выполненной задачи или к очевидному результату [18]. База задач повышенной сложности для 5 – 6 классов представлена в Приложении 5.

Любая деятельность человека в целом и учебная в частности, порождается мотивом и не может функционировать без него. Из этого следует, что главная задача учителя при подготовке урока состоит в том, чтобы так спланировать учебную деятельность детей, чтобы она не казалась им навязанной извне, а исходила непосредственно от школьников, пройдя через их сознание.

Наблюдения показывают, что ученик не станет заниматься разработкой той или иной проблемы, если она не оценена лично им как социально значимая, если решение данной проблемы как внешний фактор не перешло в его внутреннюю потребность, если проблема не увлекла, не овладела мыслями и эмоциями ребенка [25].

Педагогические приемы мотивации деятельности обучаемых представлены в таблице 2:

**Приемы мотивации учебной деятельности школьников на уроках
математики**

Прием мотивации	Способ реализации
Осознание школьниками недостаточности имеющихся знаний	Через подбор задачи, решить которую учащиеся не могут из-за отсутствия знаний на одном из этапов ее анализа. Осознание детьми факта, что задача может быть решена через свойство, связывающее величины, приводит к подзадаче, которую учащиеся формулируют и решают сами. Установленный математический факт применяется для решения исходной задачи, после чего обсуждается роль данного факта в изучаемых разделе или теме.
Поиск короткого пути решения поставленной задачи	Предлагается задача, которую дети могут решить через знакомый алгоритм, но длительно по времени. После чего учащимся сообщается, что данную задачу можно решить устно и гораздо быстрее. Как правило, после данного сообщения интерес детей к новому знанию вырастает в несколько раз. В ходе разбора быстрого варианта решения задачи к детям приходит понимание, что для этого им потребовались дополнительные сведения об объектах, имеющих место в задаче, что приводит их новой учебной задаче.
Историческая справка о возникновении и решении исследуемого вопроса	Путь открытия нового знания на уроке прямой и короткий по сравнению с тем, как это знание было получено исторически. Когда перед учащимися ставится вопрос о том, как данный научный факт был открыт, кем, зачем и когда, а так же, сколько выдающихся умов трудились над его разгадкой, получается эффект «кругов на воде», в учебный процесс вовлекаются даже те учащиеся, которые предпочитают пассивный стиль получения знаний
Метод аналогии	Перенос идей и методов изучения, применяемых ранее, в сходную ситуацию часто помогает учащимся сформулировать учебную задачу и наметить пути ее разрешения.

ГЛАВА 2. ФОРМИРОВАНИЕ УУД УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

2.1. Методические приемы формирования УУД при решении заданий второй части (модуль алгебра) основного государственного экзамена

Методика преподавания математики оформилась как самостоятельная наука во второй половине XIX века. Она исследовала и решала **три основные задачи**:

- ✓ определение целей обучения математике (зачем)?
- ✓ определение содержания учебного предмета (что изучать?);
- ✓ разработка методов, средств и форм обучения, направленных на достижение поставленных целей (как надо обучать?).

Реформы современного образования базируются на тех же самых вопросах обучения, но сформулированных уже с учетом изменившихся запросов современного общества – зачем обучать? что изучать? как обучать?

Методика обучения математике это соединение многих наук. Методы обучения математике: теоретический анализ и экспериментальная проверка. При проектировании учителем методической системы обучения математике приоритетными являются цели обучения. Цель, это по своей сути, описание поведения, которое должен продемонстрировать обучаемый, что бы подтвердить свою компетентность в изучаемом процессе. Результаты обучения должны быть представлены продуктами учебной деятельности – реальными, конкретными, измеримыми как в качественном, так и в количественном выражении.

Какой бы важной ни была цель, она должна быть четко зафиксирована во времени. Цели занятия отличаются от целей всего учебного курса, поэтому по масштабам цели можно разбить на три вида: *локальные, стратегические и глобальные*. Локальные цели конкретны и являются диагностируемыми [18].

Введение в современную педагогическую практику итоговой аттестации школьников в виде тестирования ОГЭ дает необходимый набор инструментов для измерения степени реализации всех трех уровней целей.

Иерархия целей образовательной системы представлена на схеме 2:

Схема 2

Иерархия целей современной образовательной системы



Так, например, **задания второго уровня** модуля «Алгебра» позволяют диагностировать уровень математической компетенции обучающихся и оценить их реальные возможности продолжать обучение в профильных классах, таким образом, задания второго уровня экзамена ОГЭ направлены на измерение уровня сформированности не только предметных УУД, но и позволяют судить об уровне сформированности личностных и регулятивных УУД.

Вторая часть модуля «Алгебра» содержит три задания, (КЭС – кодификатор элементов содержания), распределение заданий по разделам и проверяемым умениям и способам действий представлено в таблице 3:

**Распределение заданий второй части модуля «Алгебра» по разделам
содержания курса математики**

Код по КЭС	Название раздела	Основные умения и способы действий	Диагностика УУД	Количество заданий
2	Алгебраические выражения	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Умение работать по алгоритму, с правилами – ориентирами по формированию общих приёмов учебной деятельности по усвоению математических понятий	1
3	Уравнения и неравенства	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы, строить и исследовать простейшие математические модели	Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	1
5	Функции и графики	Уметь строить и читать графики	Осознание, что такое свойства предмета – общие и различные, существенные и несущественные, необходимые и достаточные; умение моделировать ситуацию	1

Задания второй части модуля «Алгебра» оцениваются в два балла каждое при условии, если обучающийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи понятен ход его рассуждений, получен верный ответ, если в решении допущена ошибка, не имеющая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то обучающемуся выставляется один балл.

Приведем примеры заданий и методов их решения. Задания взяты из демонстрационного варианта КИМ – 2016 г. – 9/16, представленного на сайте Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт

педагогических измерений», из сборника «МАТЕМАТИКА учебно-тренировочные тесты» под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Калабуховой, а также из сборника «36 типовых тренировочных вариантов» под редакцией И.В. Ященко.

Задание 21.

Пример 1. Сократите дробь $\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5} \cdot 2^{n-2}}$

В нашей практике мы предлагаем обучающимся рассмотреть числитель и знаменатель алгебраической дроби сначала в совокупности, затем по отдельности. Первое, что мы должны сделать, это перейти к одинаковому основанию степени, поэтому представим основание степени в числителе в виде произведения чисел два и три:

$$\frac{(2 \cdot 3^2)^{n+3}}{3^{2n+5} \cdot 2^{n-2}}$$

Далее воспользуемся свойствами степени и преобразуем числитель и знаменатель и выполним сокращение:

$$\frac{2^{2n} \cdot 2^3 \cdot 3^{2n} \cdot 3^6}{3^{2n} \cdot 3^5 \cdot 2^n} = 2^5 \cdot 3 = 32 \cdot 3 = 96$$

Ответ: 96.

Пример 2. Решите неравенство $x^2(-x^2 - 64) \leq 64(-x^2 - 64)$

Решение:

Раскроем скобки и перенесем одночлены, содержащие переменную в одну сторону:

$$-x^4 - 64x^2 \leq -64x^2 - 64 \cdot 64$$

$$-x^4 \leq -64 \cdot 64$$

$$x^4 \geq 64 \cdot 64$$

$$x^4 \geq 8^4$$

$$|x| \geq 8$$

Ответ: $(-\infty; -8] \cup [8; +\infty)$.

Пример 3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x^2 + y^2 = 61 \\ 15x^2 + 3y^2 = 61x \end{cases}$

Решение:

Решим систему методом алгебраического сложения, для этого домножим первое уравнение в системе на -3 :

$$\begin{cases} -15x^2 - 3y^2 = -183 \\ 15x^2 + 3y^2 = 61x \end{cases}$$

Выполним сложение и получим линейное уравнение, из которого найдем переменную x :

$$61x - 183 = 0$$

$$61x = 183$$

$$x = 3$$

Подставим найденное значение в первое уравнение и найдем переменную y :

$$y^2 = 61 - 5 \cdot 3^2$$

$$y^2 = 16$$

$$y = \pm 4$$

Ответ: $(3; 4) \cup (3; -4)$.

Задание 22.

Пример 4. Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Решение:

Составим таблицу и внесем в нее все данные:

	V	S	t
По течению	$6+2=8$	x	$\frac{x}{8}$
Против течения	$6-2=4$	x	$\frac{x}{4}$

Согласно условию задачи общее время, которое рыбак провёл на реке равно пяти часам, два из них он рыбачил, соответственно лодка стояла на месте, исходя из этого, получаем уравнение:

$$\frac{x}{8} + \frac{x}{4} = 3$$

$$\frac{2x + x}{8} = 3$$

$$3x = 24$$

$$x = 8$$

Ответ: 8 км.

Пример 5. К бассейну подключены три насоса. Первый и второй вместе могут наполнить бассейн за 15 минут, второй и третий – за 12 минут, первый и третий – за 10 минут. За сколько минут наполнят бассейн все три насоса, работая совместно?

Решение:

	<i>Время(мин)</i>	<i>объем</i>	<i>скорость</i>
Первый насос	x	1	$\frac{1}{x}$
Второй насос	y	1	$\frac{1}{y}$
Третий насос	z	1	$\frac{1}{z}$

По условию первый и второй насосы, работая вместе, за одну минуту наполняют $\frac{1}{15}$ часть бассейна, значит: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{15}$

Аналогично составим уравнения для двух оставшихся условий:

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{12} \quad \text{и} \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{10};$$

объединим условия, получим выражение:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} + \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{15} + \frac{1}{12} + \frac{1}{10}$$

$$2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = \frac{15}{60}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{8}$$

Таким образом, получили, что работая совместно, все три насоса наполняют $\frac{1}{8}$ часть бассейна за минуту, значит, весь бассейн они наполнят за 8 минут.

Ответ: 8 минут.

Пример 6. Первый рабочий делает за час деталей на 15 больше, чем второй и выполняет заказ, состоящий из 100 деталей, на 6 часов быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение:

	Скорость	Объем работы	Время
Первый рабочий	$x + 15$	100	$\frac{100}{x + 15}$
Второй рабочий	x	100	$\frac{100}{x}$

Исходя из условия задачи, что первый рабочий выполняет заказ на 6 часов быстрее, чем второй рабочий, получим уравнение:

$$\frac{100}{x} - \frac{100}{x + 15} = 6$$

Приведем обе части уравнения к общему знаменателю и проведем необходимые преобразования:

$$\frac{100x - 100x + 1500 - 6x^2 - 90x}{x(x + 15)} = 0$$

Разделим все уравнение на -6 , получим:

$$x^2 + 15x - 250 = 0$$

$$D = 15^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-250) = 1225 \quad \sqrt{D} = 35$$

$$x_1 = \frac{-15 + 35}{2} = 10$$

$$x_2 = \frac{-15 - 35}{2} = -25 \text{ -- не подходит по смыслу задачи}$$

Ответ: 10 деталей в час делает второй рабочий.

Задание 23.

Пример 7. Постройте график функции $y = \frac{x^2 - 6x + 9}{3 - x}$. При каких значениях параметра k прямая $y = \sqrt{3} \cdot k$ имеет с этим графиком хотя бы одну общую точку?

Решение:

Область определения этой функции – все действительные числа, кроме $x = 3$.

На области определения $y = \frac{x^2 - 6x + 9}{3 - x} = \frac{(3 - x)^2}{3 - x} = 3 - x$. Таким образом, графиком исходной функции является прямая, заданная формулой $y = 3 - x$, из которой выколота точка с абсциссой $x = 3$ и ординатой $y = 3 - 3 = 0$ (см. рис. 3):

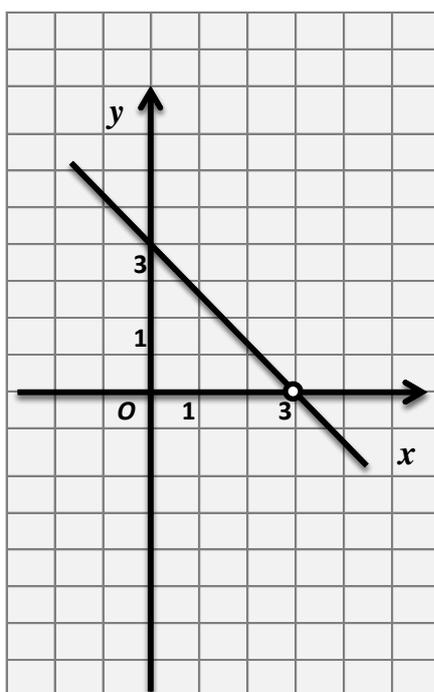


Рис. 3.

Прямая $y = \sqrt{3}k$ параллельна оси абсцисс. Эта прямая всегда имеет с графиком $y = 3 - x$ одну общую точку (см. рис. 4):

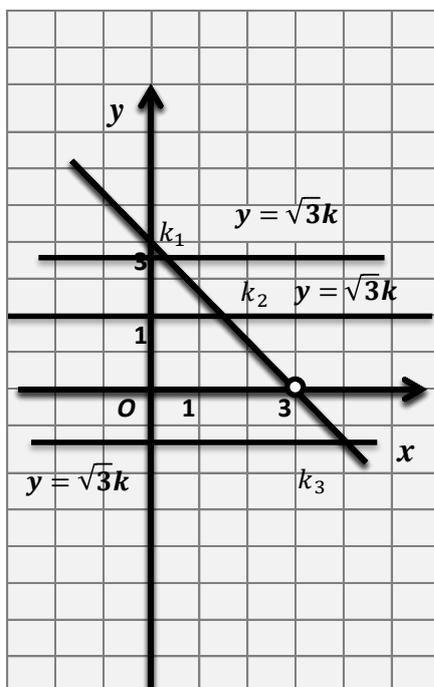


Рис.4.

Но при некоторых значениях k эта точка может совпасть с выколотой. Найдем такие значения из уравнения $\sqrt{3}k = 0$, получим $k = 0$. При всех остальных действительных значениях k графики имеют одну общую точку.

Ответ: $k \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$.

Пример 8. Постройте график функции $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Решение:

Разложим числитель дроби на множители, используя метод введения новой переменной $x^2 = t$, решив получившееся квадратное уравнение, применив теорему Виета и используя формулы сокращенного умножения, получим:

$$x^4 - 13x^2 + 36 = (x^2 - 4)(x^2 - 9) = (x - 2)(x + 2)(x - 3)(x + 3)$$

При $x \neq -2$ и $x \neq 3$ функция принимает вид:

$$y = (x - 2)(x + 3) = x^2 + x - 6.$$

Графиком данной функции является парабола с вершиной в точке $(-0,5; -6,25)$, ветви которой направлены вверх и из которой выколоты точки $(-2; -4)$ и $(3; 6)$ (см. рис. 5):

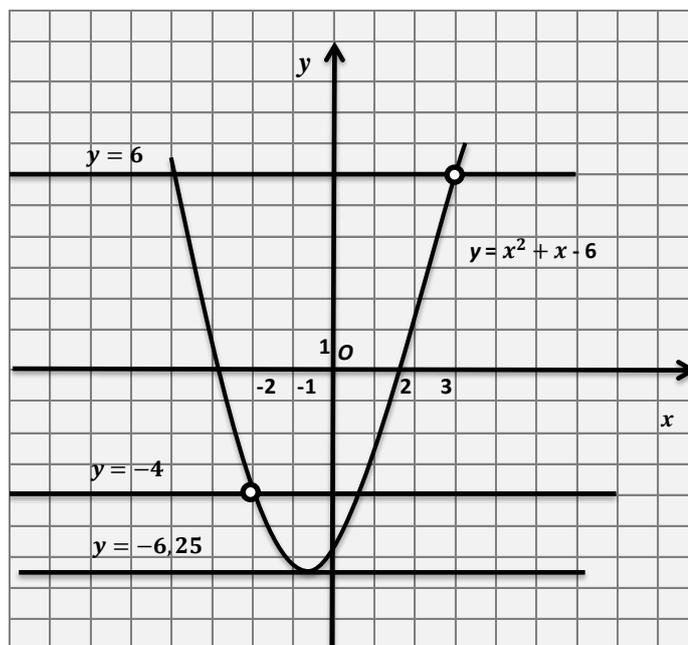


Рис. 5.

Прямая $y = c$ имеет с графиком ровно одну точку только тогда, когда проходит через вершину параболы или когда пересекает параболу в двух точках, одна из которых выколота.

Ответ: $c = -6.25, c = -4, c = 6$.

Анализируя задания второй части модуля «Алгебры», способы и методы их решения мы пришли к следующим выводам.

Во-первых, использование задач в школьном курсе математики рассматривается в двух аспектах:

- ✓ обучение математике через задачи;
- ✓ обучение решению задач.

Такое внимание к задачам и включение задачи во вторую часть модуля «Алгебры» объясняется следующими обстоятельствами:

- 1) решение задач способствует развитию логического мышления и овладению приемами математической деятельности;
- 2) задачи – важнейшее средство активизации творческой деятельности школьников;
- 3) задачи – мотив для развития теоретических знаний;

4) задачи способствуют формированию таких качеств личности, как воля, настойчивость, инициатива, внимание, новаторства.

Во-вторых, структура задачи может быть разных видов. Обучающиеся должны уметь четко выделять условие, осознавать, что требуется найти, грамотно составлять план решения задачи, уметь работать с математической моделью.

Л.М. Фридман выделяет следующие наиболее распространенные типы задач:

- ✓ задачи, решаемые составлением уравнений;
- ✓ задачи на доказательство;
- ✓ задачи на тождественные преобразования [18].

Единой классификации задач в настоящее время не существует, приведем одну из классификаций, которую представим на рисунке 6, данную классификацию предлагает Л.М. Фридман:



Рис.6. Классификация задач по Л.М. Фридману

В настоящее время общего метода, который бы гарантировал решение любой задачи, не существует. Есть алгоритмы для решения задач определенных типов. При наличии такого алгоритма в обучении учащихся необходимо подвести к его открытию и усвоению через личный опыт. В государственной итоговой аттестации в настоящее время используются типовые задачи, связанные с нахождением одного из компонентов тройки величин. Выделим этапы работы с такой задачей, которые мы активно используем в своей практике:

- 1) восприятие и сознательное усвоение условия задачи через составление таблицы исходных данных;
- 2) поиск решения задачи и составление математической модели ситуации, обозначенной в условии задачи;
- 3) оформление решения, проверка правильности решения, анализ полученных результатов [18].

При работе с заданиями на построение графиков функций так же логично подвести обучающихся к открытию и усвоению алгоритма анализа представленной функции, разбивке ее на составляющие элементы, способам преобразования. Варианты заданий представлены в Приложении 2.

При работе над темой «Числовая функция» должны быть четко определены основные моменты, связанные с понятием функция, которые могут облегчить и сделать доступным обучающимся как само понятие функции, так и ее практическое применение, и в то же время максимально приблизить изложение к современной научной точке зрения. Поэтому в своей практике выделим следующие ключевые моменты:

- 1) определение функции должно вводиться как правило, алгоритм, закон, примененный к аргументу x ;
- 2) учащийся должен четко различать и понимать смысл основных компонентов в самом определении: множества определения, функции как правила, применяемого к аргументу, $f(x)$ – как результата применения правила к аргументу x , множества допустимых значений функции;

- 3) по заданной формуле учащийся должен уметь формулировать правило, которым задана данная функция;
- 4) обучающийся должен научиться записать в виде формулы правило, по которому задана функция.

По-нашему мнению, оживить изучаемый материал по теме «Функция», а также пробудить в обучаемых познавательный интерес можно с помощью тщательно подобранных примеров из окружающей нас жизни. Практика показывает, что методически правильно подобранный и преподнесенный материал подталкивает ученика к тому, что он и сам сможет привести соответствующие примеры.

2.2. Многообразие видов уроков в различных методических подходах, как средство подготовки к ОГЭ в рамках формирования УУД

Главной характерной чертой развития современной системы образования в настоящий момент является противоречивость. Так, с одной стороны, разрабатываются образовательные стандарты, что одновременно означает значимость качественных знаний и компетенций. В то же время вводится тестирование, которое по замыслу должно предоставить равные возможности обучающимся для поступления в ВУЗы, но фактически ориентирующее детей не на системное, а зачастую частное знание, которое не позволяет правильно оценить личностные особенности обучающихся, такие как стиль мышления, оригинальность и вариативность способ действий и пр.

Современный урок отражает в себе указанные противоречия. Современные условия жизни выдвигают перед образованием не только задачу передачи ребенку некоторого объема знаний, а так же мульти-задачу по приобщению молодого поколения к культуре, к желанию познания и совершенствования окружающего мира. Данная мульти-задача может быть решена через формирование личностных, коммуникативных, регулятивных и предметных УУД. Инструментом для измерения ее выполнения должен служить основной государственный экзамен.

Урок остается основной формой обучения в современной школе, так как он соответствует, по крайней мере, двум значимым условиям – необходимости массового обучения и достаточной возможности для коммуникативного взаимодействия обучающихся.

Таким образом, урочная система обучения позволяет не только сформировать и развить личностные и предметные УУД, а также дает широкие возможности для развития коммуникативных и регулятивных УУД. Альтернативные способы обучения – дистанционное, домашнее, экстернат, предусмотренные Законом об образовании в РФ № 273-ФЗ на наш взгляд значительно сужают возможности для качественного развития УУД

обучающегося вследствие ограниченности круга общения ребенка, сведения взаимодействий обучающегося с окружающим миром к минимуму.

Современные педагоги постоянно ищут новые формы «оживления» процесса объяснения материала и обратной связи, которые помогут активизировать всех учащихся, повысить их интерес к занятиям и вместе с тем обеспечат быстроту запоминания, понимания и усвоения учебного материала. Т.е. качественное формирование УУД и достижение предметных и личностных результатов каждым ребенком.

Единой общепринятой классификации уроков нет. На рис. 7 приведена классификация традиционных форм уроков по Есипову Б.П.

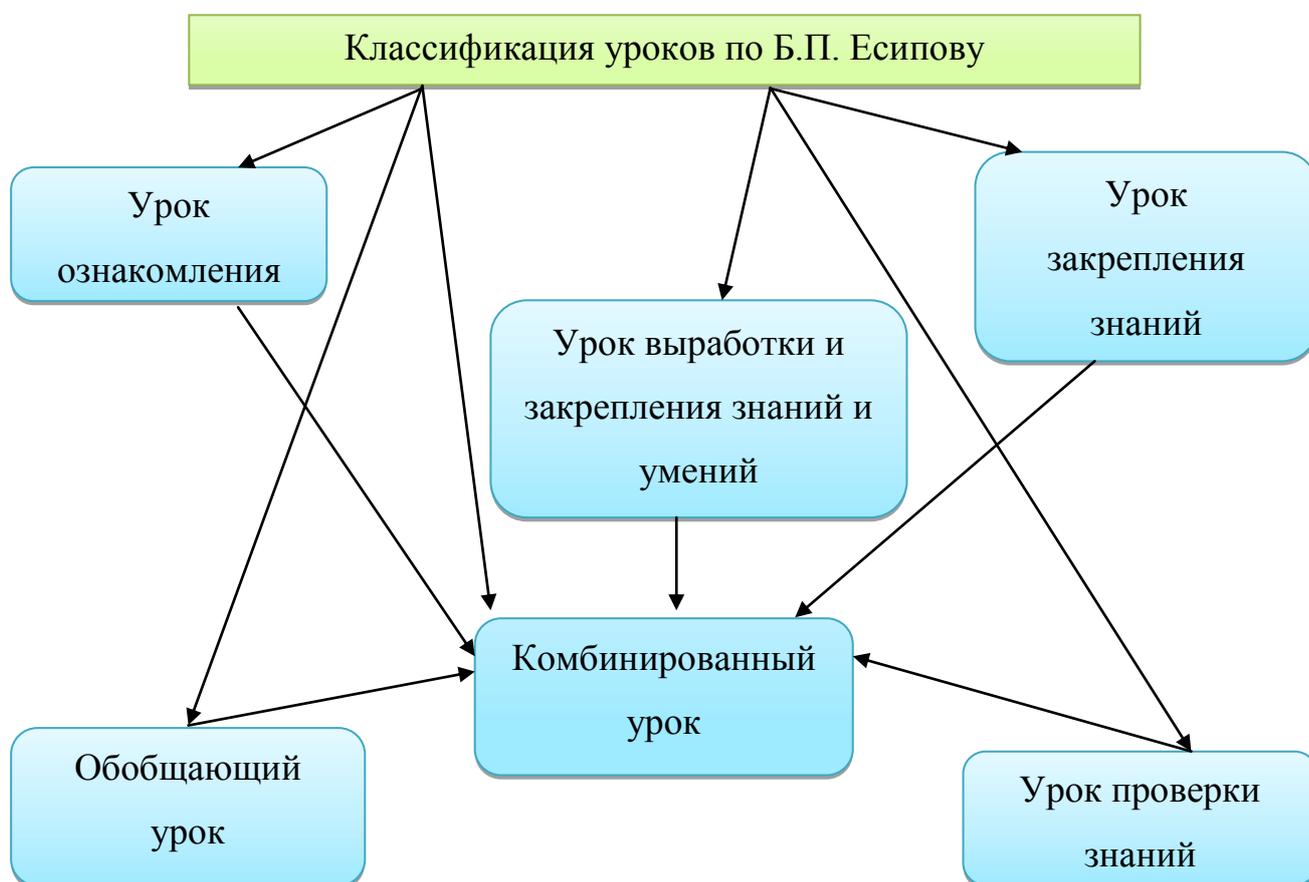


Рис. 7. Блок-схема классификации уроков по Б.П. Есипову

На практике урок – авторское совместное произведение учителя и обучающихся. Это вызвано тем, что каждый учитель имеет свои взгляды, свое педагогическое мировоззрение, обладает определенным уровнем

педагогического мастерства, в той или иной степени владеет методикой и педагогическими технологиями, а обучающиеся приходят на урок с различной учебной мотивацией и каждый из них располагает различными личностными характеристиками [25].

Что же меняется в современном модернизированном уроке в отличие от традиционного?

В каждом уроке можно выделить его основные элементы (звенья, этапы), которые характеризуются различными видами деятельности учителя и учащихся. Эти элементы могут выступать в различных сочетаниях и определяют, таким образом, построение урока, взаимосвязь между этапами урока, т.е. его структуру.

Модернизированный (нетрадиционный) урок – это импровизированное учебное занятие, имеющее нетрадиционную (не установленную) структуру. Нетрадиционные уроки занимают значительное место в подготовке учащихся к ОГЭ, так как позволяют сформировать у обучающихся такие качества личности, как умение принимать нестандартные решения, опираясь на текущую ситуацию, умение анализировать и корректировать собственную учебную деятельность, навыки самоконтроля и самодисциплины [8,12].

Каждый урок вносит свой специфический, свойственный лишь ему, вклад в решение задач и целей образовательного процесса. Урок выполняет конкретную функцию, в которой находит выражение определенная часть более крупных блоков учебного материала.

Модернизированный урок впитал в себя методы и приемы различных форм обучения. Он основан на совместной деятельности учителя и учащихся, на совместном поиске, на эксперименте по отработке новых приемов с целью активизации обучения, повышения эффективности учебно-воспитательного процесса [18]. В педагогике выделяют следующие виды нетрадиционных уроков:

- Урок - деловая игра, ролевая игра;
- Урок-конференция, пресс-конференция, семинар;
- Урок-соревнование, состязание, урок-хоккей;

- Урок типа КВН;
- Урок взаимообучения учащихся;
- Урок-бенефис;
- Урок - творческий отчет (учащихся);
- Урок-конкурс;
- Урок-консультация;
- Урок-аукцион;
- Урок-парадокс;
- Урок-экскурсия;
- Урок-путешествие;
- Урок «Что? Где? Когда?»;
- Урок - литературная гостиная;
- Урок в картинной галерее, в музее, в театре, на вернисаже;
- Театрализованный урок;
- Урок с групповой формой работы;
- Урок-телемост;
- Урок-суд [13].

Для того чтобы поддерживать на уроке внимание детей, необходима организация активной и интересной мыслительной деятельности. И главную роль в этом играют модернизированные (нетрадиционные) уроки [24].

Подготовка к нетрадиционным урокам включает следующие этапы:

- раздача учащимся предварительных заданий;
- объяснение построения урока;
- разъяснение роли и задачи каждого ученика;
- подготовка наглядных пособий, карт, дополнительного дидактического материала.

В таблице 4 представлены признаки нетрадиционных уроков:

Признаки нетрадиционных уроков

№ п/п	Признак, отличительная особенность, требование к нестандартному уроку
1.	Несет элементы нового, изменяются внешние рамки, места проведения
2.	Используется внепрограммный материал, организуется коллективная деятельность в сочетании с индивидуальной работой
3.	Привлекаются для организации урока люди разных профессий
4.	Достигается эмоциональный подъем учащихся через оформление кабинета, использования НИТ
5.	Выполняются творческие задания
6.	Проводится обязательный самоанализ в период подготовки к уроку, на уроке и после его проведения
7.	Создается временная инициативная группа из учащихся для подготовки урока

Формула эффективности урока включает две составные части: тщательность подготовки и мастерство проведения. Плохо спланированный, недостаточно продуманный, наспех спроектированный и не согласованный с возможностями учащихся урок, качественным быть не может. Подготовка урока – это разработка комплекта мер, выбор такой организации учебно-воспитательного процесса, которая в данных конкретных условиях обеспечивает наивысший конечный результат.

Следовательно, учителю необходимо четко определить конечный ожидаемый результат как урока в частности, так и процесса обучения в целом. В настоящее время прослеживается тенденция усиления внимания к развивающим и воспитательным результатам урока. Их также следует прогнозировать, достигать и уметь измерять.

Для современного урока характерна ориентация на живое, личностно значимое знание учащихся. Что ведет к необходимости того, чтобы научные знания обучающихся становились результатом личного субъективного опыта

обучающегося, были пережиты и в дальнейшем востребованы, применимы в жизни, не были бы «чужими», абстрактными. Знания должны помогать человеку видеть суть вещей: закономерность, а не единичный случайный факт. Поэтому задача современного урока и учителя – выделить системные знания и помочь обучающимся обобщать подходы, поясняющие все частные случаи.

Таким образом – современный модернизированный урок становится диалогом, в котором учитель становится помощником, защитником, экспертом и организатором, а не просто «источником» знаний [25].

В Приложении 1 приведены разработки нетрадиционных уроков математики, апробированные на базе МАОУ СОШ №1 г. Кунгура.

Приведем результаты освоения теоретического материала по теме «Как построить график функции $y = (x + l) + m$ », урок разработан и проведен нами в параллели 8 классов в 2014 году, количество обучаемых – 75 человек.

Задания по данному разделу математики включены как в базовую, так и во вторую часть ОГЭ. Разбиение заданий по измеряемым компонентам представлено в таблице 5.

Таблица 5

Разбиение заданий модернизированного урока «Как построить график функции $y = f(x + l) + m$ » по контрольным пунктам

№ критерия	Основные умения и способы действий	Диагностика УУД
1	Определение вида функции, правила, по которому она задана	Овладение приёмами анализа и синтеза объекта и его свойств, использование индуктивного умозаключения, выведение следствий из определения понятия
2	Построение графика функции $y = f(x + l)$	Совершенствование навыков работы в группе (расширение опыта совместной деятельности)

3	Построение графика функции $y = f(x) + m$	Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов
4	Создание алгоритма для построения графика функции $y = f(x + l) + m$	Планирование, определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий
5	Построение графика функции $y = f(x + l) + m$	контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона
6	Анализ формулы функции, преобразование функции	Синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты.

Анализ уровня выполнения заданий и сформированности УУД представлен на рисунке 8.

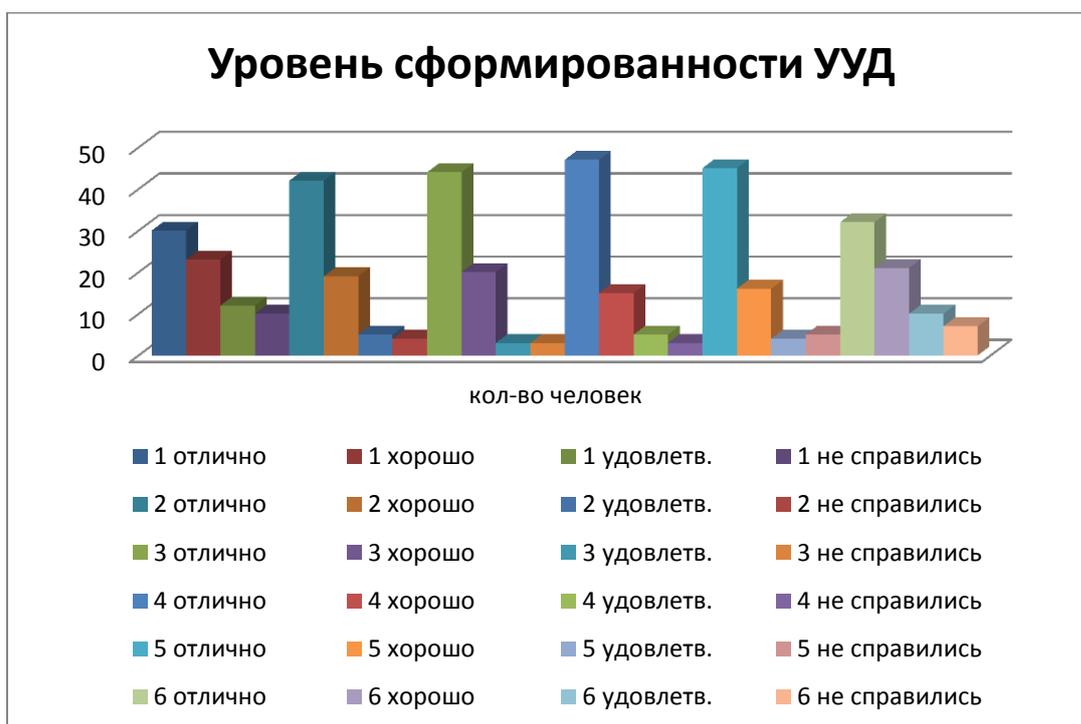


Рис. 8. Анализ уровня сформированности УУД

Еще одним примером эффективности модернизированного урока может послужить урок-конкурс, апробированный на параллели 9 классов МАОУ СОШ №1, проведенный в 2015 году по теме «Прогрессия». Для проведения данного

урока обучающимся в качестве домашнего задания было задано подготовить презентацию по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии в реальных жизненных ситуациях». В ходе урока дети защищали подготовленные презентации, рассказывали о своих исследованиях, делились впечатлениями, по итогам урока было проведено открытое голосование на лучшую работу и рефлексия. Завершающим этапом была контрольная работа, по итогам выполнения которой были получены результаты, представленные на рисунке 9:

Умение/УУД	оценка	кол-во человек
Отыскание n-го члена арифметич. прогрессии	отлично	43
	хорошо	22
	удовлетв.	8
	не справились	2
Отыскание n-го члена геометрич. прогрессии	отлично	41
	хорошо	24
	удовлетв.	6
	не справились	4
Отыскание суммы n-членов арифметич. прогрессии	отлично	35
	хорошо	32
	удовлетв.	6
	не справились	2
Отыскание суммы n-членов геометрич. прогрессии	отлично	31
	хорошо	38
	удовлетв.	3
	не справились	3
Отыскание неизвестного компонента прогрессии	отлично	23
	хорошо	36
	удовлетв.	12
	не справились	4

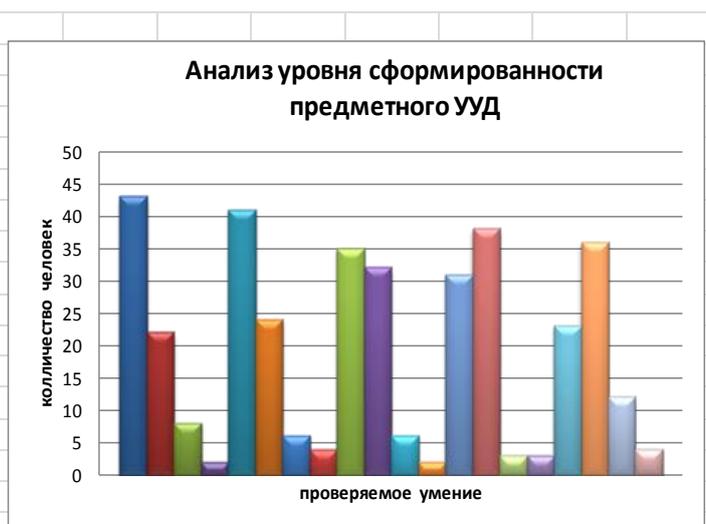


Рис. 9. Анализ уровня сформированности предметного УУД по теме «Прогрессия» в параллели 9 классов МАОУ СОШ №1 г. Кунгура

Приведенные примеры не единственные, практика показывает, что модернизированные уроки существенно влияют на степень усвоения учащимися учебного материала и позволяют им достигать высоких предметных и личностных результатов, и, как следствие, дают возможность демонстрировать хорошее качество знаний при сдаче основного государственного экзамена.

2.3. Формирование УУД при подготовке школьников к сдаче ОГЭ на базе МАОУ СОШ №1 г. Кунгура

Одним из наглядных примеров развития и применения УУД при работе с информацией у учащихся на уроках математики, в нашей практике, является проектная работа и исследовательская деятельность.

Представим учебный проект, апробированный на параллели 6 классов МАОУ СОШ №1.

Учебно-познавательный проект «Новогодний подарок»

Автор: Черноусова Ю.П.

Фабула: Как ни странно, «освоение процентов» оказывается одним из самых проблемных элементов школьного курса математики. Учащиеся и учителя хорошо знают, как мучительно усваивается тема «Проценты». Абитуриенты к числу трудных заданий вступительных экзаменов всегда относили «задачи на проценты». Преподаватели ВУЗов с удивлением обнаруживают, что, сталкиваясь с процентами, студенты чувствуют себя весьма неуверенно. Озабоченность и тревогу математического сообщества вызывает та безграмотность, с которой проценты упоминаются подчас в передачах телевидения, в газетных публикациях.

Цель: Обучение школьников умению свободно оперировать понятием «процент», умению решать задачи на проценты, умению применять знания по теме процент в обычной, внешкольной жизни.

Масштаб: Параллель 6 классов.

Имеющийся задел: Дидактические материалы по теме процент, разработанная мотивация к качественному выполнению проекта.

Сроки проведения: 2 четверть текущего учебного года.

Критерии оценивания: Контрольный прием продуктов работы малых учебных групп, отзывы родителей о проделанной работе детей, КИМ по теме «Процент».

Этапы проведения:

1. Ознакомительный. На данном этапе перед детьми ставятся две задачи: разбиение на группы по 5-7 человек, определение ролей в группе; создание прообраза проекта «Новогодний подарок» согласно пожеланиям участников группы, оценка его по стоимости.

2. Основной этап работы над проектом включает в себя комбинацию шагов:

- ✓ сбор информации по ценам, скидкам в разных торговых точках, оценка информации по критериям: выгодная цена, сроки действия этой цены, максимальная скидка на разные виды товара из прообраза проекта, наличие товара.
- ✓ оценка стоимости товара по собранной информации, корректировка прообраза проекта, согласование между членами группы состава «Новогоднего подарка».
- ✓ «семейный совет» - презентация результата исследования в своих семьях, согласование состава и стоимости с родителями, консультирование.
- ✓ работа в малых группах, обсуждение результатов «Семейного совета», окончательная корректировка состава и стоимости, создание конечного продукта в виде презентации, содержащей в себе информацию по составу подарка, предоставляемым скидкам и ценам в выбранных торговых точках, сроках действия скидок на выбранные группы товаров.

3. Завершающий этап включает в себя:

- ✓ творческий отчет малых групп о проделанной работе, интересных моментах и открытиях;
- ✓ презентация созданного продукта;
- ✓ рефлексия по проделанной работе;
- ✓ выбор самого интересного «Новогоднего подарка» путем закрытого голосования;
- ✓ подведение итогов проекта.

Вопрос: Развитие и применение каких УУД происходит в процессе выполнения данного задания?

На этапе составления новогодних подарков происходит развитие следующих УУД:

- ✓ формирование ценностных ориентаций;
- ✓ овладение приёмами контроля и самоконтроля усвоения изученного;
- ✓ работа по алгоритму с таблицами по формированию общих приёмов учебной деятельности по усвоению математических понятий;
- ✓ владение различными формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации.

Итоги контрольного тестирования проведенного на параллели 6 классов после работы обучающихся над проектом представлены на рисунке 10, для контрольного замера были использованы тестовые задания из сборника «30 тестов по математике» Минаева С.С., см. Приложение 3:

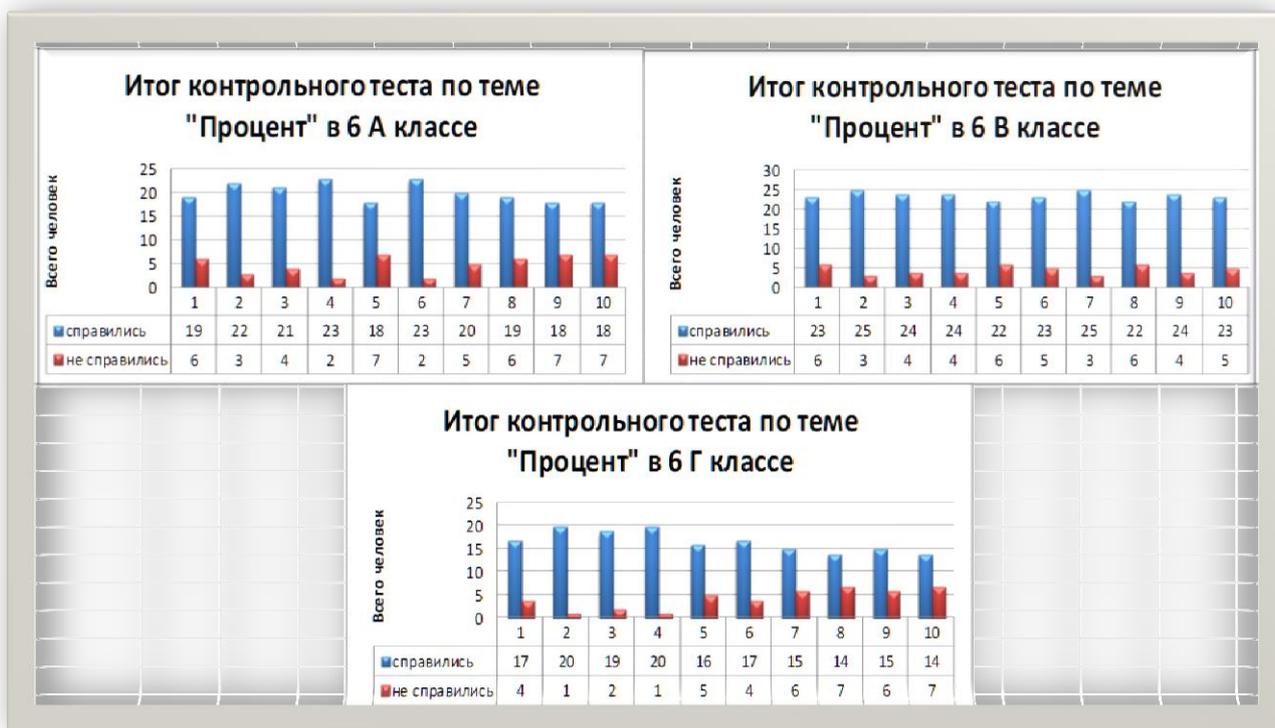


Рис.10. Итоги контрольного тестирования параллели 6 классов

Работа учащихся над представленным проектом, как правило, проходит очень интересно. Дети приходят к пониманию не только самой темы «Процент»,

но и к тому, что умение оперировать знанием процентов и умение производить процентные расчеты, в настоящее время необходимы каждому человеку: прикладное значение этой темы очень велико и затрагивает финансовую, демографическую, экологическую, социальную и другие стороны нашей жизни.

Не менее актуальным этапом формирования УУД и в подготовке выпускника к сдаче ОГЭ являются **систематическая отработка навыков устного счета**. Какие реформы школьного образования ни проводились бы, как ни менялся бы формат итоговой аттестации обучающихся, главной задачей, стоящей перед учителем математики, по нашему мнению, остается всегда – добиться, чтобы дети овладели прочными знаниями по теории и научились применять их на практике.

С введением ОГЭ и ЕГЭ зачастую учителя математики, руководствуясь современными программами и требованиями к математической подготовке школьников, не заметили, как сосредоточились на алгебраических преобразованиях, совершенно не акцентируя внимание школьников на том, что данные преобразования нужны для рациональных вычислений, формируя функциональные знания, забывают подчеркивать в понятии функции слово «числовая», обучая решению текстовых задач, упускали простейшие ключевые задания на части, не обращались к практическому опыту школьников.

Справедливым также будет заметить, что в определенной степени, введение ОГЭ и ЕГЭ и совершенствование содержания данных экзаменов вернуло современного учителя к основам математики – вычислениям. По нашему мнению, залог усвоения прочных математических знаний начинается с формирования прочных вычислительных навыков, а успешность в изучении математики напрямую зависит от своевременного и прочного усвоения математических фактов и способ действий.

Не секрет, что при выполнении самостоятельных и контрольных работ большой процент ошибок – элементарные вычислительные ошибки, а так же ошибки, связанные с применением свойств и правил действий с числами. В нашей работе мы активно используем методическое пособие «Формирование

вычислительных навыков на уроках математики 5 – 9 классы», авторы Н.Н. Хлевнюк, М.В. Иванцова, В.Г. Иващенко, Н.С. Мелкова. Пособие содержит контроль, диагностику и мониторинг, тренинг и материалы для коррекции. Содержание тестов полностью соответствует государственному стандарту математического образования, способствует реализации принципов разноуровневого обучения.

В ходе устного счёта развивается память, быстрота реакции, воспитывается умение сосредоточиться, инициатива учащихся, потребность к самоконтролю, повышается культура вычислений. А использование методов анализа и синтеза способствует развитию логического мышления учащихся.

Формирование у учащихся сознательных и прочных вычислительных навыков – одна из основных задач преподавания курса математики.

Вариант анализа контрольного устного счета в 7 классе представлен в таблице 6.

Таблица 6

Анализ контрольного устного счета в 7 классе. Сентябрь

ФИ ученика	Действия с десятичными дробями с 1 по 6 задание	Действия с обыкновенными дробями с 7 по 10 задание	Умножение и деление на разрядную единицу с 11 по 14 задание	Различные действия с рациональными числами с 15 по 20 задание	Подставьте верное число с 1 по 2 задание	Выражение величины в требуемых единицах измерения с 3 по 7 задание	Сравнение чисел с 8 по 10 задание	оценка	вариант

Успеваемость ___% Качество ___% Оценки: «+» - верно, «-» - неверно, «0» - не приступил к выполнению.

О наличии вычислительной культуры можно судить по умению производить устные и письменные вычисления, рационально организовывать ход вычислений, убеждать в правильности полученных результатов [29].

Так же эффективным инструментом для формирования УУД на уроках математики мы считаем решение нестандартных задач и задач повышенной трудности. Чтобы определить, какие именно задачи школьного курса математики можно отнести к задачам повышенной трудности мы воспользовались определением, приведенным в книге «Учить школьников учиться математике», авторы Епишева О.Б., Крупич В.И.

Чем определяется трудность нестандартных задач? Трудность задачи является психолого – дидактической категорией и представляет собой совокупность многих субъективных факторов, зависящих от особенностей личности, таких как степень ее новизны, интеллектуальные возможности учащегося, его потребности и интересы, опыт решения задач, уровень владения интеллектуальными и практическими умениями.

Однако основным компонентом трудности задачи является степень ее проблемности и сложности.

Сложность задачи является объективной характеристикой, не зависящей от субъекта, она определяется числом элементов, связей, которые образуют внутреннюю структуру задачи. Элементы – это такие минимальные компоненты задачи, на которых реализовано основное отношение. Внутренняя структура определяет стратегию (ориентировочную основу способа) решения задачи и ее сложность. Внешняя (информационная) структура задачи сравнительно легко устанавливается в процессе анализа задачи, однако ее внутренняя структура при этом не выявляется.

Особенность задач повышенной трудности состоит и в том, что они в большей степени, чем стандартные задачи, способствуют развитию мыслительных операций, свойств мышления. В частности, любой вид задач повышенной трудности в большей или меньшей степени развивает вариативность, гибкость, абстракцию мышления, операции анализа и синтеза.

База заданий повышенной трудности представлена в Приложении 5. Так же разработанный и апробированный нами при групповой работе над задачами повышенной трудности на базе МАОУ СОШ №1 г. Кунгура «Модуль оценки уровня сформированности личностных и коммуникативных УУД для учащихся 5 – 6 классов» представлен в Приложении 5.

Итог апробации модуля на учащихся 6 «Г» класса МАОУ СОШ №1, количество обучающихся – 26 человек, представлен на рисунке 11.



Рис. 11. Анализ сформированности УУД учащихся 6 «Г» класса МАОУ СОШ №1

Не менее значимое место в дидактической системе формирования УУД на уроках математики в нашей практике занимают модернизированные (нестандартные) уроки и хотя мнения педагогов на этот счет расходятся, мы считаем, что такие уроки безусловно полезны и нужны в современной школе.

Точки зрения педагогов на нестандартные уроки расходятся:



Рис. 12. Точки зрения на нестандартные уроки

По нашему мнению для того чтобы поддерживать на уроке внимание детей, необходима организация активной и интересной мыслительной деятельности. И не последнюю роль в этом играют нетрадиционные уроки.

Наиболее интересной для нас формой являются **интегрированные уроки**. На современном этапе структура интегрированных уроков требует особой чёткости и стройности, продуманности и логической взаимосвязи изучаемого материала по различным предметам на всех этапах изучения. Интегрированные уроки нравятся детям, вызывают у них интерес к познанию, дают им много нового, полезного, в них содержится большой эмоциональный заряд.

Эти уроки способствуют глубокому проникновению учащихся в мир математики, помогают формированию вычислительной культуры, развитию речи и обогащению словарного запаса учеников, развивает эстетический вкус, умение понимать и ценить красоту и богатство геометрии в обычной реальной жизни [6, 12, 15].

Мы считаем, что с помощью модернизированных (нетрадиционных) уроков можно решить проблему дифференциации обучения, организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Нетрадиционный урок – одна из эффективных форм организации обучения и воспитания школьников. Такие занятия приближают школьное обучение к жизни, реальной

действительности. Примеры модернизированных (нестандартных) уроков, разработанных нами и апробированными на базе МАОУ СОШ №1 г. Кунгура представлены в Приложении 1.

Таким образом, в нашей практике выстроилась система дидактических материалов, направленных на формирование УУД обучающихся и качественную подготовку выпускника основного общего образования, а так же методов оценки промежуточных результатов уровня сформированности УУД школьников на разных этапах процесса обучения математике:

- ✓ дидактическая система заданий для обучающихся 5 – 9 классов по работе над формированием навыков оперирования числами и выражениями на основе определений, правил и свойств;
- ✓ дидактическая система задач для обучающихся 5 – 9 классов повышенной трудности и нестандартных задач, направленная на формирование личностных, коммуникативных, регулятивных и предметных УУД;
- ✓ система модернизированных (нестандартных) уроков;
- ✓ система работы над текстовыми задачами, над задачами на тройки величин через создание табличной модели, что позволяет учащимся грамотно анализировать условие задачи и успешно решать ее;
- ✓ система работы над уравнениями и неравенствами, в том числе представленными во второй части модуля «Алгебра» государственной итоговой аттестации;
- ✓ система дидактических заданий по работе с числовой функцией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод, что педагогическое творчество учителя создает интересные образцы разнообразных форм обучения, которые помогают вернуть обучающимся утраченный интерес к предмету математика, учебной и внеучебной деятельности, побудить школьников к активной и ответственной позиции в приобретении новых знаний и умений.

В ходе исследования темы «Формирование универсальных учебных действий обучающихся в рамках подготовки к ОГЭ» получены следующие результаты:

- ✓ проанализированы и обобщены методические материалы по формированию УУД, изданные за последние 5 лет, результаты представлены в таблицах, рисунках и схемах;
- ✓ изучены имеющиеся требования и подходы к подготовке выпускников основного общего образования, результаты представлены в виде таблиц и схем и дидактических материалов;
- ✓ разработаны и апробированы дидактические материалы, направленных на формирование УУД обучаемых в рамках достижения личностных и предметных результатов и подготовки к сдаче основного государственного экзамена;
- ✓ разработаны и апробированы дидактические материалы, направленные на формирование УУД учащихся при решении ими заданий модуля «Алгебра» второй части основного государственного экзамена.

Личные педагогические достижения в части работы над темой исследования представлены в Приложении 4.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Абдрашитов Б.М.* Учись мыслить нестандартно: книга для учащихся / Б.М. Абдрашитов и др. – М.: Просвещение, 2005. – 245 с.
2. *Атанасян Л.С.* Геометрия 7 – 9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2009. – 384 с.: ил.
3. *Бродский И.Л.* Решение экзаменационных заданий повышенной сложности по алгебре и началам анализа за курс средней школы: Пособие для учителей и учащихся / И.Л. Бродский. – М.: Просвещение, 2001, 2004, 2011. – 326 с.
4. *Горнштейн П.И.* Экзамен по математике и его подводные рифы: книга для учащихся / П.И. Горнштейн и др. – М.: Просвещение, 2010. – 149 с.
5. *Григорьев Д.В.* Внеурочная деятельность школьников: методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. - М.: Просвещение, 2011. – 223 с. – (Стандарты второго поколения)
6. *Нестандартные уроки геометрии 7 – 8 классы:* пособие для учителей математики / сост. Г.И. Григорьева. – Волгоград: ИТД «Корифей». 2007 – 96 с.
7. *Гринченко И.С.* Современные средства оценивания результатов обучения: учебно-методическое пособие / И.С. Гринченко – М.: УЦ Перспектива, 2013. – 247 с.
8. *Громкова М.Т.* Педагогика высшей школы: учебное пособие / Т.М. Громкова – М.: Юнити-Дана, 2012 г. - 576 с.
9. *Гуревич П.С.* Психология и педагогика: учебник. / П.С. Гуревич – М.: Юнити-Дана, 2012 г.- 425 с.
10. *Дивногорцева С.Ю.* Теоретическая педагогика: уч. пособие для студентов педагогических учебных заведений в 2 частях, ч.1 / С.Ю. Дивногорцева – М.: Эксмо, 2013 – 458 с.
11. *Зив Б.Г.* Задачи по геометрии для 7 – 11 классов: уч. пособие / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. – М.: Просвещение, 2013. – 171 с.: ил.

12. *Ковылева Ю.Э.* Групповая учебная работа старшеклассников на основе деятельностного подхода: методическое пособие / Ю.Э. Ковылева // Инновационные проекты и программы в образовании: материалы науч.-практ. конф. М.: УЦ Перспектива – 2014. – № 2. – с. 8 – 12.
13. *Крутецкий В.А.* Психология математических способностей школьников: методическое пособие / В.А. Крутецкий – М.: Просвещение, 1968.
14. *Локоть В.В.* Задачи с параметрами: пособие для учащихся / В.В. Локоть. – Мурманск, 1996, 2000, 2004, 2010
15. *Лоповок Л.М.* Тысяча проблемных задач по математике: Книга для учащихся / Л.М. Лоповок. – М.: Просвещение, 1995. – 169 с.
16. *Мордкович А.Г.* Алгебра 8 класс. В 2 ч. Ч. 1. учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.– 12-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010. Ч.2 Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина и др.; Под ред. А.Г. Мордковича. – 12-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2010.
17. *Организация внеклассной работы по математике в современной школе:* учеб. пособие / В.Л. Пестерева, Г.Н. Васильева, И.Н. Власова и др.; под науч. ред. В.Л. Пестеревой; Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2010. – 205 с.
18. *Пестерева В.Л.* Методика обучения и воспитания (математика): учеб. пособие для организации самостоят. раб. студентов заоч. отд. мат. фак. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 44.03.01.62 «Пед. образование», профиль «Математика» / В.Л. Пестерева, И.Н. Власова; Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. – Пермь, 2015. – 163 с.
19. *Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения.* Основная школа. Стандарты второго поколения. – М, Просвещение, 2011.
20. *Программно-методические материалы:* Математика.5-11 кл.: Сборник нормативных документов / Сост. Г.М. Кузнецова. – М, 2009.

21. *Семенов Е.Е.* Изучаем геометрию: кн. для учащихся 6 – 8 кл. сред. шк. / Е.Е. Семенов – М.: Просвещение, 2009. – 256 с.: ил.
22. *Скок Г.Б.* Как проанализировать собственную педагогическую деятельность: учебное пособие для преподавателей. / Отв. ред. Ю.А. Кудрявцев. – М., 2010. – 50с.: ил.
23. *Сластенин В.А.* Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений. / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – 4-е изд. – М.: Школа-Пресс, 2013 – 620 с.
24. *Современные проблемы школьного математического образования.* Материалы науч.-практ. конференций учителей математики и преподавателей вузов (25 марта 2002 г.) / Отв. ред.. В.Л. Пестерева; Перм. гос. пед. ун-т. Пермь, 2002. – 190 с.
25. *Современные средства оценивания результатов обучения в школе: Учебное пособие /Т.И. Шамова и др.-* М.: Педагогическое общество России, 2009. – 192 с.
26. *Талочкин П.Б.* Неравенства и уравнения. Упражнения и методические указания. / П.Б. Талочкин. – М., Просвещение, 2010. – 234 с.
27. *Федеральный государственный стандарт основного общего образования,* утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897.
28. *Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ под ред А.Г. Асмолова.* – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
29. *Формирование вычислительных навыков на уроках математики. 5 – 9 классы: уч.- методич. пособие / Н.Н. Хлевнюк, М.В. Иванова, В.Г. Иващенко, Н.С. Мелкова.* – Изд. 2-е, доп. – Илекса, 2014. – 296 с.
30. *Шарипов Ф.В.* Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие. / В.Ф. Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 558 с.
31. *Шуба М.Ю.* Занимательные задания в обучении математике: книга для учителя / М.Ю. Шуба. – М.: Просвещение, 1995 – 321 с.

Электронные ресурсы

1. *Электронная версия физико-математического журнала «Квант»* [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://kvant.ras.ru/> (дата обращения: 12 февраля 2016 г.).
2. *Центр оценки качества образования* [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки РФ ИСРО РАО – Режим доступа: <http://www.centeroko.ru> (дата обращения: 2 декабря 2015 г.).
3. *Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ФГБНУ ФИПИ* [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (дата обращения: 15 марта 2016 г.).
4. *Сетевые образовательные сообщества. Открытый класс* [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.openclass.ru/> (дата обращения: 05 ноября 2015 г.).
5. *Московский центр непрерывного математического образования МЦНМО* [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.mccme.ru/> (дата обращения: 08 апреля 2016 г.).
6. *Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»* [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/600632/> (дата обращения: 17 октября 2015 г.).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. *Разработки модернизированных (нестандартных) уроков математики*

Урок-игра геометрии в 8 классе, тема: Прямоугольник, ромб, квадрат

Автор: Черноусова Ю.П. (с использованием материалов пособия для учителей «Нестандартные уроки геометрии» Составитель Григорьева Г.И.) [6].

Тема: Прямоугольник, ромб, квадрат

Фабула: Работа в группах, исследование

Ход урока:

1. Объявление темы и цели урока
2. Разделение класса на группы: Прямоугольник, ромб, квадрат, эксперты.
3. Работа в группах.

✓ **Погружение в тему занятия, загадки**

1. Знаете ли вы меня

Хочу проверить,

Любую площадь я могу измерить,

Ведь у меня четыре стороны

И все они между собой равны.

И у меня равны еще диагонали,

Углы мне они делят пополам, и ими

На части равные разбит я сам.

(Квадрат)

2. И у меня равны диагонали,

Хочу сказать я, хотя меня не называли,

И хоть я не зовусь квадратом

Он мне приходится родным братом.

(Прямоугольник)

3. Мои хотя и не равны диагонали,

По значимости всем я уступлю едва ли.

Ведь под прямым углом они пересекаются,
И каждый угол делят пополам,
И очень важная фигура я, скажу я вам.

(Ромб)

4. Хоть стороны мои

Попарно и равны, и параллельны,
Все ж я в печали, что не равны мои диагонали,
Да и углы они не делят пополам
Но все ж, скажи, дружок, кто я?

(Параллелограмм)

✓ **Представление команд:**

Что за фигура, что умеет, как отличить от остальных четырехугольников,
автопортрет

✓ **Досье на соперников:** собрать командой досье на соперников и представить экспертам.

✓ **Самый – самый:** заполнение таблицы. Заполните таблицу, отметив знаки «+»
- да, «-» - нет.(7 баллов)

✓ **Тестирование**

✓ **Решение задач в группах** по своей фигуре № 401, 403, 406, 407

✓ **Итоги. Рефлексия. Оценивание.**

Урок-сказка геометрии в 8 классе, тема: Решение задач по теме

Четырехугольники

Цель: научить учащихся систематизировать и обобщать знания о четырехугольниках, их свойствах, признаках, площадях.

Автор: Черноусова Ю.П. (с использованием материалов пособия для учителей «Нестандартные уроки геометрии» Составитель Григорьева Г.И.) [6].

Ход урока:

Погружение в игровую ситуацию:

Сегодня мы продолжим путешествие по Королевству Геометрических фигур. Вы помните, что нас ожидает путешествие по реке, впадающей в Море Практики, на кораблях, которые вы составляли дома? Проверим, что у вас получилось.

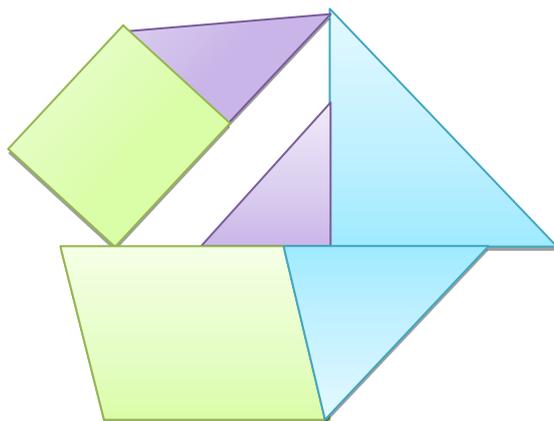


Рис. 12. Образец выполнения домашнего задания

На корабле должна быть команда, состоящая из капитана корабля, боцмана и матросов. Какую должность вы будете занимать, покажет тест. Те учащиеся, которые выполнили тест без ошибок, назначаются капитанами; если допущена одна ошибка – боцман, остальные – матросы. (Приложение 2)

- А теперь познакомимся с вашим проводником – опытным мореплавателем Треугольником. Он будет предупреждать вас о возможных опасностях, и подсказывать, как их избежать.

Треугольник: Внимание, внимание! Всем, всем, всем! Впереди опасность – водопад Параллелограмм.

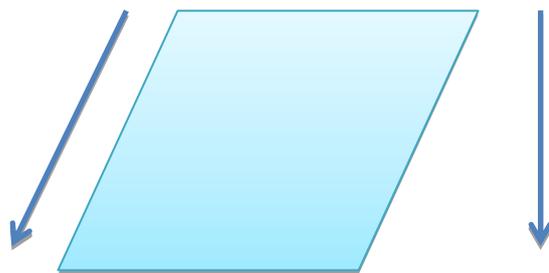


Рис.12. Водопад Параллелограмм

- Спуск корабля возможен по одной из его сторон, но если выбрать другую сторону, то корабль упадет и разобьется. Не ошибется в выборе лишь тот, кто знает свойства и признаки параллелограмма. Матросы – радисты, получите пакеты с заданиями.

Каждая команда получает пакет с одним из двух вариантов. Задания выполняют все участники команды, сообща обсуждая решение.

- Внимание, внимание! Впереди опасный участок реки – пороги, имеющие форму ромба, прямоугольника, квадрата и трапеции. Знающие свойства этих фигур избегут опасности и спасут свою команду.

В каждом пакете – индивидуальные задания трех уровней сложности (первый – самый простой). Задача капитанов – распределить задания, учитывая индивидуальные особенности членов своей команды.

- Внимание, внимание! Штормовое предупреждение! У вас есть время добраться до безопасной гавани, пока не началась буря, но для этого нужно срочно поставить паруса и мчаться как можно быстрее.

Задачи на построение, общие для всех. Один из критериев оценивания – скорость выполнения заданий каждой командой.

Подведение итогов урока, рефлексия.

Тестирование:

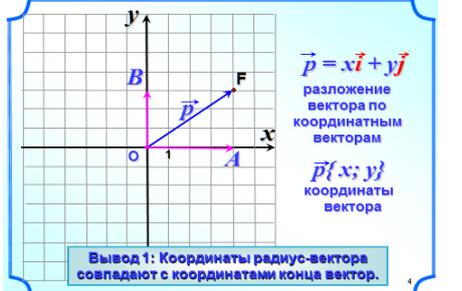
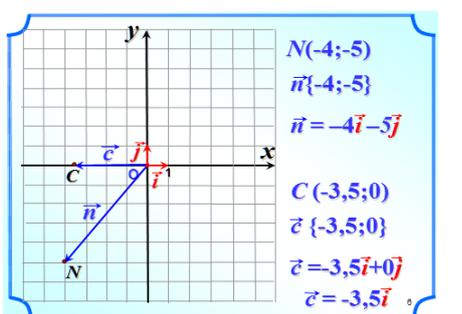
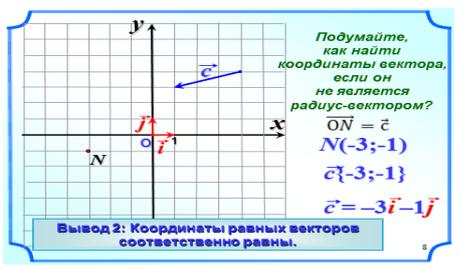
Вопросы

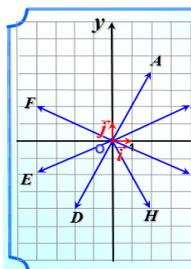
1. Любой прямоугольник является ...
 - а) Ромбом
 - б) Квадратом
 - в) Параллелограммом
2. Если в четырехугольнике диагонали равны, взаимно перпендикулярны и имеют общую середину, то этот четырехугольник
 - а) Ромб
 - б) Квадрат
 - в) Прямоугольник
3. Ромб, у которого один угол прямой является
 - а) Квадратом
 - б) Прямоугольником
 - в) Параллелограммом
4. Какой четырехугольник не имеет собственно свойств, а обладает свойствами других четырехугольников?
 - а) Прямоугольник
 - б) Ромб
 - в) Квадрат
5. Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм
 - а) Ромб
 - б) Прямоугольник
 - в) Квадрат

Урок-турнир геометрии в 9 классе, тема: Координаты вектора

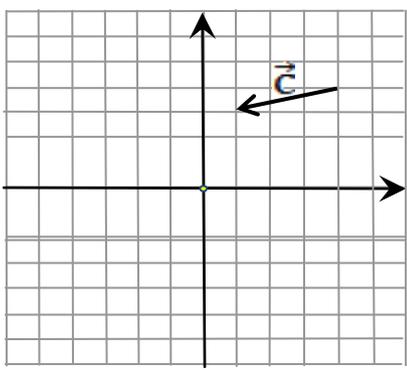
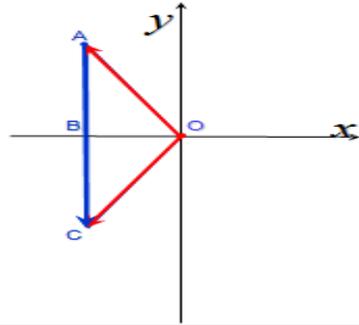
Автор: Черноусова Ю.П.

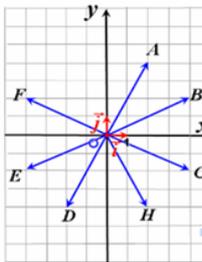
Таблица 8

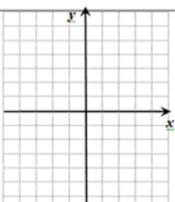
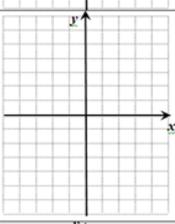
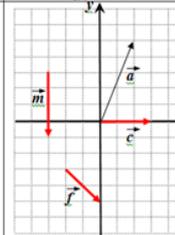
Этап урока	Действия учителя	Действия учеников	Слайд презентации
<p>Организационный момент. Актуализация знаний.</p>	<p>На прошлых уроках мы познакомились с понятием «вектора», мы научились <u>выполнять с векторами действия сложения</u>, вычитания векторов и умножение вектора на число.</p>	<p>Начнем с повторения пройденного материала. Сформулируйте лемму о коллинеарных векторах?</p>	
<p>Работа по теме урока</p>	<p>Понятие прямоугольной системы координат нам знакомо из курса алгебры – это две взаимно перпендикулярные прямые с началом отсчета, выбранным единичным отрезком. - ОПР: Единичный вектор – вектор, длина которого равна единице. - Сравните координаты вектора \vec{p} и координаты точки F. - Сделайте вывод. Кто готов его озвучить? вектор \vec{p} замечателен тем, что его начало в точке O (0; 0). Такой вектор мы будем называть радиус-вектор. ОПР: Вектор начало которого совпадает с началом координат называется радиус – вектором. Вывод 1: Координаты радиус-вектора совпадают с координатами конца вектора.</p>	<p>Формирование малых групп (выбор пары для участия в турнире) Вывод определений, защита собственного мнения. Отложим в прямоугольной системе координат XOY от начала отсчета векторы, длины которых равны единице, направления которых совпадают с положительными направлением осей Oх и Oу. Как называются такие векторы? (единичными).</p>	  <p>Вывод 1: Координаты радиус-вектора совпадают с координатами конца вектора.</p>   <p>Вывод 2: Координаты равных векторов соответственно равны.</p>

<p>Битва за знания</p>	<p>Блиц-опрос. Работаем письменно в Организационных листах. Первое задание: Записать разложение вектора по единичным векторам. Второе задание: Записать координаты вектора.</p>	<p>Работа в парах Первая пара, выполнивша я задание, бросает вызов соперникам по своему выбору.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Координаты вектора</th> <th>Разложение вектора по координатным векторам</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\vec{a} \{-6; 9\}$</td> <td>$? \vec{a} = -6\vec{i} + 9\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$\vec{n} \{-8; 0\}$</td> <td>$? \vec{n} = -8\vec{i} + 0\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$\vec{c} \{0; -7\}$</td> <td>$? \vec{c} = 0\vec{i} - 7\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$\vec{m} \{4; -3\}$</td> <td>$? \vec{m} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$? \vec{r} \{-5; -8\}$</td> <td>$\vec{r} = -5\vec{i} - 8\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$? \vec{s} \{-7; 0\}$</td> <td>$\vec{s} = -7\vec{i} + 0\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$? \vec{e} \{0; 21\}$</td> <td>$\vec{e} = 0\vec{i} + 21\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$? \vec{q} \{0; 0\}$</td> <td>$\vec{q} = 0\vec{i} + 0\vec{j}$</td> </tr> </tbody> </table>	Координаты вектора	Разложение вектора по координатным векторам	$\vec{a} \{-6; 9\}$	$? \vec{a} = -6\vec{i} + 9\vec{j}$	$\vec{n} \{-8; 0\}$	$? \vec{n} = -8\vec{i} + 0\vec{j}$	$\vec{c} \{0; -7\}$	$? \vec{c} = 0\vec{i} - 7\vec{j}$	$\vec{m} \{4; -3\}$	$? \vec{m} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$	$? \vec{r} \{-5; -8\}$	$\vec{r} = -5\vec{i} - 8\vec{j}$	$? \vec{s} \{-7; 0\}$	$\vec{s} = -7\vec{i} + 0\vec{j}$	$? \vec{e} \{0; 21\}$	$\vec{e} = 0\vec{i} + 21\vec{j}$	$? \vec{q} \{0; 0\}$	$\vec{q} = 0\vec{i} + 0\vec{j}$
Координаты вектора	Разложение вектора по координатным векторам																				
$\vec{a} \{-6; 9\}$	$? \vec{a} = -6\vec{i} + 9\vec{j}$																				
$\vec{n} \{-8; 0\}$	$? \vec{n} = -8\vec{i} + 0\vec{j}$																				
$\vec{c} \{0; -7\}$	$? \vec{c} = 0\vec{i} - 7\vec{j}$																				
$\vec{m} \{4; -3\}$	$? \vec{m} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$																				
$? \vec{r} \{-5; -8\}$	$\vec{r} = -5\vec{i} - 8\vec{j}$																				
$? \vec{s} \{-7; 0\}$	$\vec{s} = -7\vec{i} + 0\vec{j}$																				
$? \vec{e} \{0; 21\}$	$\vec{e} = 0\vec{i} + 21\vec{j}$																				
$? \vec{q} \{0; 0\}$	$\vec{q} = 0\vec{i} + 0\vec{j}$																				
<p>Битва за умения</p>	<p>Применение полученных знаний на практике. Найдите в Организационном листе страница 2 задания в левой части. Задание: Самостоятельно запишите ответы к заданиям. Возьмите зеленую ручку. Отметьте в бланке правильные ответы знаком +. Посчитайте свои баллы и запишите результат в строке «Итог».</p>	<p>Набравшие максимальное количество баллов в предыдущей битве делают первый ход.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Координаты вектора</th> <th>Разложение вектора по координатным векторам</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\vec{n} \{-2; 3\}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\vec{k} \{4; 2\}$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>$\vec{a} = -4\vec{i} + 4\vec{j}$</td> </tr> <tr> <td>$\vec{b} = 7\vec{j}$</td> </tr> </tbody> </table>  <ol style="list-style-type: none"> Какой из данных векторов равен вектору $\vec{OC} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$ Напишите разложение вектора $\vec{OE} = -4\vec{i} - 2\vec{j}$ по координатным векторам \vec{i} и \vec{j} Найдите координаты вектора $\vec{OA} \{2; 4\}$ Какой вектор имеет координаты $\vec{OF} = \{-4; 2\}$ Отложите от т.О вектор с координатами $\{2; -4\}$ 	Координаты вектора	Разложение вектора по координатным векторам	$\vec{n} \{-2; 3\}$		$\vec{k} \{4; 2\}$		$\vec{a} = -4\vec{i} + 4\vec{j}$	$\vec{b} = 7\vec{j}$										
Координаты вектора	Разложение вектора по координатным векторам																				
$\vec{n} \{-2; 3\}$																					
$\vec{k} \{4; 2\}$																					
$\vec{a} = -4\vec{i} + 4\vec{j}$																					
$\vec{b} = 7\vec{j}$																					
<p>Генеральное сражение</p>	<p>Самостоятельная работа</p>		<p>Самостоятельная работа Организационный Лист стр.2</p>																		
<p>Рефлексия.</p>	<p>Проанализируйте предложения и выберите вариант соответствующий твоим ощущениям после сегодняшнего занятия. Отрази свое настроение после занятия, написав три слова.</p>		<p>Рефлексия Выбери вариант соответствующий твоим ощущениям после сегодняшнего занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> Я все знаю, понял и могу объяснить другим! Я все знаю, понял, но не уверен, что смогу объяснить другому. Я сам знаю, понял, но объяснить другому не смогу. У меня остались некоторые вопросы. Отрази свое настроение после занятия, написав три слова. 																		

<p>Итог урока</p>	<p>Отметки за урок получает каждый ученик по результатам проверки заданий.</p>		<p>Домашнее задание:</p> <p><i>решить задачи на раздаточных листах</i></p> 
-------------------	--	--	--

<p style="text-align: center;">ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЛИСТ УЧЕНИКА (ЦЫ) 9 __ КЛАССА</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Ф.И.</p> <p>Тема урока: _____</p> <p>Единичный вектор - _____</p> <hr/> <p>Радиус – вектор - _____</p> <hr/> <p>Вывод</p> <p>1: _____</p> <hr/> <p>Блиц – опрос:</p> <p>разложение вектора координаты вектора</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Вывод</p> </div> <p>2: _____</p> <hr/> <p>Задача: Дано: $OA = OC = 10$, $OB = 6$, $CA \parallel Oy$.</p> <p>Найдите: координаты векторов \vec{OA}, \vec{OC}, \vec{AC}.</p> <p style="text-align: center;">Решение:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
--	---

Задания	Ответы
<p>Координаты вектора</p> <p>$\vec{p} \{-2; 3\}$</p> <p>$\vec{k} \{4; 2\}$</p>	<p>Разложение вектора по координатным векторам</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Ответ: _____</p>
<p>Разложение вектора по координатным векторам</p> <p>$\vec{a} = -4\vec{i} + 4\vec{j}$</p> <p>$\vec{b} = 7\vec{j}$</p>	<p>Координаты вектора</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Ответ: _____</p>
 <p>1) Какой из данных векторов равен вектору $4\vec{i} - 2\vec{j}$</p> <p>2) Напишите разложение вектора \vec{OE} по координатным векторам \vec{i} и \vec{j}</p> <p>3) Найдите координаты вектора \vec{OA}</p> <p>4) Какой вектор имеет координаты $\{-4; 2\}$</p> <p>5) Отложите от т.О вектор с координатами $\{2; -4\}$</p>	<p>Ответ: _____</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Ответ: _____</p>
Итого:	

Самостоятельная работа.		
Координаты вектора	Разложение вектора по координатным векторам	Графическая иллюстрация
<p>$\vec{m} \{-2; -3\}$</p> <p>$\vec{k} \{4; 2\}$</p> <p>$\vec{m} \{3; -0,5\}$</p> <p>$\vec{f} \{0; -5\}$</p>		
	<p>$\vec{a} = -4\vec{i} + 4\vec{j}$</p> <p>$\vec{b} = 6\vec{j}$</p> <p>$\vec{c} = \varepsilon\vec{r}$</p> <p>$\vec{d} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$</p>	
		

Интегрированный урок геометрии в 9 классе, тема: Решение задач на сложение и вычитание векторов (геометрия + физика)

Цель: научить учащихся использовать понятие вектора при решении физических и математических задач.

Автор: Черноусова Ю.П. (с использованием материалов пособия для учителей «Нестандартные уроки геометрии» Составитель Григорьева Г.И.) [6].

Ход урока:

Практика рождается из тесного соединения физики и математики.

Бекон Ф.

- Значение математики непрерывно возрастает. Даже юристы и историки берут на свое вооружение математические методы, не говоря уже о физиках. Физика и математика имеют очень много точек соприкосновения. Например, понятие вектора. Многие физические величины являются векторными (*характеризуются не только своим числовым значением но и направлением в пространстве*)

Сегодня наша задача – закрепить понятия «вектор», «сумма векторов», «разность векторов» при решении физических и математических задач. Чтобы урок удался, проведем соревнование между двумя командами.

Первый конкурс: «Эмблема» Каждая команда придумывает эмблему – рисунок, составленный из векторов, и название этому рисунку.

Второй конкурс: «Правило трех секунд».

От каждой команды на «поле боя» выходят не более пяти человек. Учитель задает вопросы по теории поочередно каждому участнику. Если в течение трех секунд участник какой-либо команды молчит или начинает отвечать неправильно, то право ответа переходит к другой команде.

Третий конкурс: «Дружная команда».

Задания на мультимедийной доске. Дети работают устно. Тот, кто знает ответ, поднимает руку. Отвечает представитель той команды, где больше поднятых рук.

Четвертый конкурс: «Художник».

Конкурс проводится в виде математического диктанта, который выполняют все учащиеся, после чего бланки с ответами передаются на проверку

Пятый конкурс: «Подумай и реши».

Задания на мультимедийной доске. Задача решается одним из учащихся на доске, остальные выполняют решение в тетрадях. Часть заданий можно задать на дом.

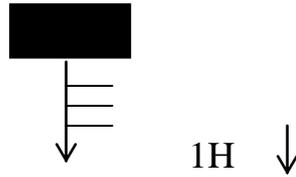
Поведение итогов. Рефлексия.

Вопросы к конкурсу «Правило трех секунд»:

1. Дайте геометрическое определение вектора.
2. Что такое нулевой вектор?
3. Какие векторы называются коллинеарными?
4. Какие из данных физических величин векторные:
 - перемещение;
 - скорость;
 - время;
 - ускорение;
 - сила;
 - давление;
 - пройденный путь;
 - масса;
 - работа?
5. Какие векторы называются равными?
6. Объясните, в чем заключается правило параллелограмма сложения двух неколлинеарных векторов.
7. Приведите пример векторных величин:
 - в механике (сложение сил, направленных по одной прямой);
 - в курсе кинематики (вектор скорости, перемещения, ускорения);
 - в курсе динамики (операция сложения векторов, приложенных к телам).

Задания к конкурсу «Дружная команда»:

1. На тело действует сила. Силу отображают отрезком со стрелкой. На что указывает стрелка? Найдите числовое значение силы.

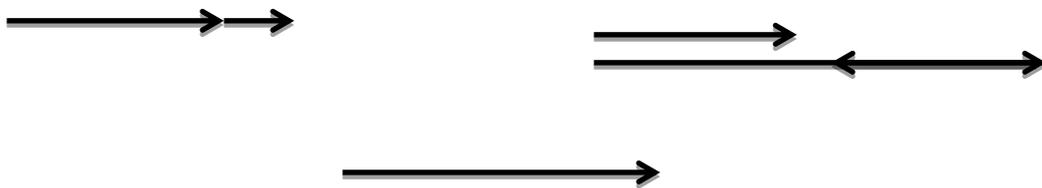


2. Верно ли утверждение:

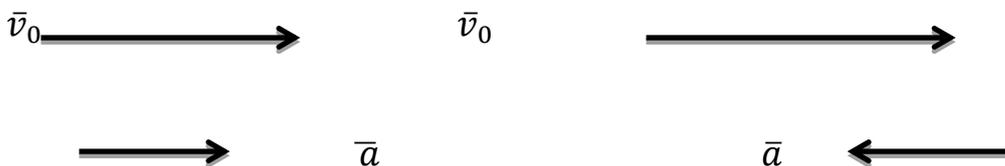
- если $|\vec{a}| = |\vec{b}|$, то $\vec{a} = \vec{b}$;
- если $\vec{a} = \vec{b}$, то $\vec{a} \uparrow \vec{b}$;
- если $\vec{a} = \vec{0}$, то $\vec{a} \uparrow \vec{b}$?

3. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение мяча.

4. На рисунке изображены вектор собственной скорости лодки \vec{v}_1 , вектор скорости течения реки \vec{v}_2 , вектор скорости лодки по течению \vec{v}_3 и вектор скорости лодки против течения \vec{v}_4 . Подпишите рисунки.

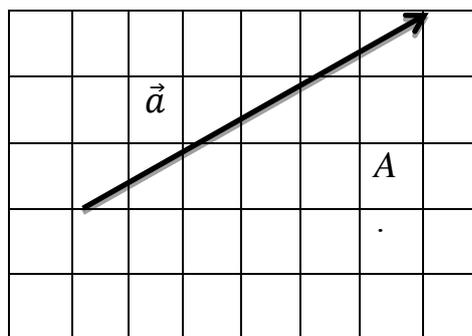


5. В физике скорость и ускорение обозначаются соответственно буквами v и a : v – *velocitas* – скорость, a – *acceleration* – ускорение. Укажите, на каком рисунке изображено равноускоренное движение, а на каком равнозамедленное движение.



Задания к конкурсу «Художник»:

1. С помощью линейки и циркуля отложите от точки А вектор \vec{b} , равный вектору \vec{a} .



2. Выбрав подходящий масштаб, начертите вектор, изображающий полет самолета сначала на 300 км на юг от A до B , потом 500 км на восток от B до C . Начертите вектор, который изображает перемещение из начальной точки полета в конечную.
3. Постройте вектор $\vec{a} + \vec{b}$ двумя способами.
4. Турист прошел 20 км на восток из города A в город B , а потом 30 км на восток в город C . Выбрав подходящий масштаб, начертите векторы \vec{AB} и \vec{BC} . Равны ли векторы $\vec{AB} + \vec{BC}$ и \vec{AC} ?

Урок-турнир алгебры в 8 классе, тема: Как построить график функции

$$\underline{y=(x+l)+m}$$

Цель: способствовать выработке навыков и умений построения графиков функций, заданных уравнением вида $y=(x+l)+m$, развивать у учащихся интерес к предмету, образное и логическое мышление [7,2].

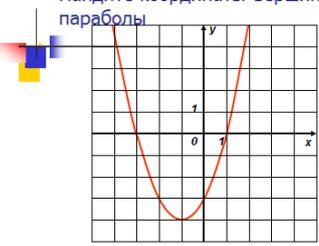
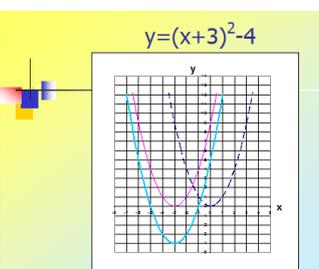
Автор: Черноусова Ю.П.

Ход урока:

Таблица 9

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Презентация
Этап целеполагания	Организация проблемного или подводящего диалога, постановка задачи	Отвечают на вопросы учителя. Разделяются на пары	

<p>Этап создания образовательной напряженности (постановка проблемы) Первый тур. Сражение между парами. За каждый верный ответ в турнирную таблицу заносится 1 балл</p>	<p>Повторение темы: "Как построить график функции $y = f(x+1)$, если известен график функции $y = f(x)$?" (Определение типичных недостатков в знаниях и их причин; исправление допущенных ошибок; использование взаимопомощи и самоконтроля учащихся). Как расположены графики в первом случае относительно друг друга при построении их в одной системе координат? На сколько единиц один из графиков сдвинут относительно другого? (Сдвиг графика влево). Как расположены графики во втором случае относительно друг друга при построении их в одной системе координат? На сколько единиц один из графиков сдвинут относительно другого? (Сдвиг графика вправо). Как имея график одной из функций, вы могли бы построить график второй функции? Что для этого вам было бы нужно знать.</p>	<p>Высказывают гипотезы, обсуждают, аргументируют, просмотр презентации</p>	<div data-bbox="1098 241 1417 539"> <p>Устная работа</p> <p>■ Назовите координаты вершины параболы, направление её ветвей, уравнение оси симметрии; а) $y = x^2 - 1$; б) $y = -2x^2 + 5$; в) $y = (x-2)^2$; г) $y = 1/2(x+2)^2$.</p> </div> <div data-bbox="1098 539 1417 801"> <p>Квадратичная функция задана формулой. Заполните таблицу.</p> <p>$f(x) = 2x^2 - 1$</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="1098 801 1417 1077"> <p>Проверь себя</p> <p>■ Запишите координаты вершины параболы, направление её ветвей: а) $y = x^2 - 1$; б) $y = -2x^2 + 5$; в) $y = (x-2)^2$; г) $y = 1/2(x+2)^2$.</p> </div>	x	-3	-2	-1	0	1	2	3	y	?	?	?	?	?	?	?
x	-3	-2	-1	0	1	2	3												
y	?	?	?	?	?	?	?												

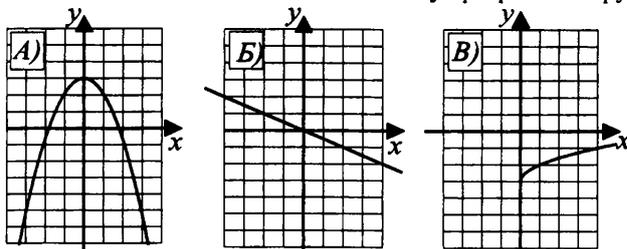
<p>Этап работы над открытым заданием, создание собственного продукта. Второй тур. Скрытое сражение Работа в парах. За каждый верный ответ в турнирную таблицу заносится 1 балл</p>	<p>Подведение к правилу построения графика функции $y = f(x + L) + m$ При построении данных графиков вспомнить уже изученные правила построения графиков функций $y = f(x + l)$ и $y = f(x) + m$, если известен график функции $f(x)$. Затем предлагается учащимся самостоятельно построить сплошной линией график функции. Происходит обсуждение построения данного графика и ученикам предлагается сформулировать правило построения графика функции $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $f(x)$.</p>	<p>Просмотр презентации, уточняющие вопросы, взаимодействие с учителем и сверстниками</p>	<p>Найдите координаты вершины параболы</p>  <p>$f(x) \longrightarrow f(x+L)$ Сдвиг графика исходной функции вдоль оси OX на L единиц: • вправо, если $a < 0$, • влево, если $a > 0$.</p> <p>Построить график функции $y = (x-3)^2$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $y = x^2$ – исходная функция; 2) Сдвигаем каждую точку графика функции $y = x^2$ на 3 единицы вправо вдоль оси OX; 3) Через полученные точки проводим параболу; 4) График функции $y = (x-3)^2$ построен. <p>$y = (x+3)^2 - 4$</p>  <p>Алгоритм 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график функции $y=f(x)$. 2. Осуществить параллельный перенос графика функции $y=f(x)$ вдоль оси x на L единиц масштаба влево, если $L > 0$, и вправо, если $L < 0$. 3. Осуществить параллельный перенос полученного на втором шаге графика вдоль оси y на m единиц масштаба вверх, если $m > 0$, и вниз, если $m < 0$.
<p>Этап контроля. Тестовые технологии. Индивидуальная работа. За каждый верный ответ в турнирную таблицу заносится 1 балл Если оба учащихся в паре ответили верно, баллы суммируются.</p>	<p>Организация индивидуальной работы с тестовым заданием, инструктаж, работа в парах</p>	<p>Индивидуальное выполнение теста, взаимопроверка</p>	

<p>Этап рефлексивного осмысления результатов урока. Индивидуальная работа. Если оба учащихся в паре ответили верно, баллы суммируются.</p>	<p>Задания для самопроверки</p> <p>Составление синквейна по итогам урока</p>	<p>Оценивают собственный уровень усвоения материала Высказываются, аргументируют, обмениваются впечатлениями</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <table border="1" data-bbox="1126 342 1453 483"> <thead> <tr> <th>Вариант 1</th> <th>Вариант 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. $y=(x+2)^2-4$</td> <td>1. $y=(x-2)^2-3$</td> </tr> <tr> <td>2. $y=-(x-1)^2+3$</td> <td>2. $y=-(x+1)^2+4$</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант 1	Вариант 2	1. $y=(x+2)^2-4$	1. $y=(x-2)^2-3$	2. $y=-(x-1)^2+3$	2. $y=-(x+1)^2+4$
Вариант 1	Вариант 2								
1. $y=(x+2)^2-4$	1. $y=(x-2)^2-3$								
2. $y=-(x-1)^2+3$	2. $y=-(x+1)^2+4$								
<p>Подведение итогов урока.</p>	<p>Объяснение выполнения домашнего задания, оценка достигнутых результатов, выставление отметок</p>	<p>Запись домашнего задания, уточняющие вопросы</p>	<p>Домашнее задание</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ § 12 ■ № 449(а, г); ■ № 451 ■ № 454(а; б). 						

Приложение 2. *Варианты тестовых заданий по изучению свойств функции*

Вариант 1

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



1) $y = \frac{-2}{x}$

2) $y = -\frac{x}{2}$

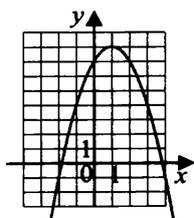
3) $y = \sqrt{x} - 3$

4) $y = 3 - x^2$

Ответ:

А	Б	В

2. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.



1) $f(x) > 0$ при всех $x < 1$.

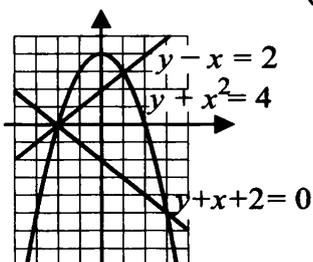
2) Наибольшее значение функции равно 8.

3) $f(-1) > f(1)$.

4) $f(x)$ возрастает на промежутке $(-\infty; 1]$.

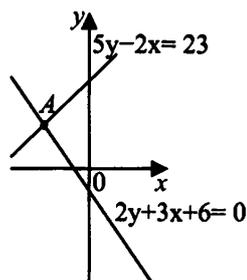
2	
---	--

3. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} y + x^2 = 4, \\ y + x + 2 = 0. \end{cases}$



3	
---	--

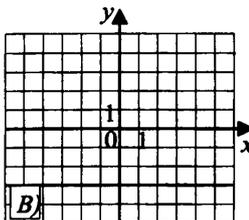
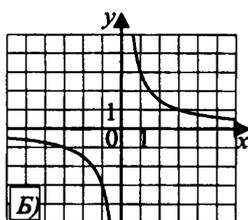
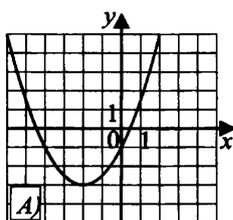
4. Две прямые пересекаются в точке А. Вычислите координаты точки А.



4	
---	--

Вариант 2

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



Ответ:

А	Б	В

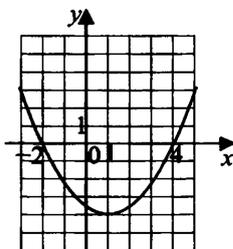
1) $y = 0,5(x + 2)^2 - 3$

2) $y = 3x$

3) $y = -3$

4) $y = \frac{3}{x}$

2. На рисунке изображен график квадратичной функции $y = f(x)$. Какие из следующих утверждений о данной функции **верны**? Запишите их номера.



1) $f(x) < 0$ на промежутке $(-2; 4)$.

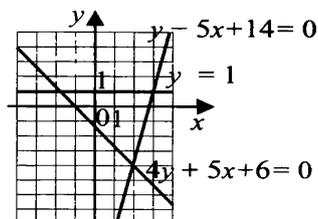
2) $f(0) > f(4)$.

3) $f(x)$ возрастает на промежутке $[0; +\infty)$.

4) Наименьшее значение функции равно -4 .

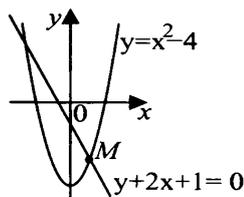
	2		
1	2	3	4

3. Используя рисунок, решите систему уравнений $\begin{cases} 4y + 5x + 6 = 0, \\ y - 5x + 14 = 0. \end{cases}$



3	
---	--

4. На рисунке изображены графики функций $y = x^2 - 4$ и $y + 2x + 1 = 0$. Укажите координаты точки M .



4	
---	--

5. Найдите 20% от 120 рублей.

- А. 6 р.
- Б. 24 р.
- В. 60 р.
- Г. 100 р.

6. Укажите верные утверждения:

- I. 1 см составляет 1% от 1 м
- II. 1 дм составляет 1% от 1 м
- III. 1 м² составляет 1% от 1 км²
- IV. 1 мм² составляет 1% от 1 см²

- А. I и II
- Б. II и IV
- В. II и III
- Г. I и IV

7. Из 30 учащихся класса 24 занимаются в спортивных секциях. Какая часть класса занимается спортом?

Ответ выразите в процентах.

Ответ: _____

8. Ковер стоил 2400 р. После снижения цен он стал стоить 1800 р. На сколько процентов снижена цена этого ковра?

- А. На 75%
- Б. На 70%
- В. На 33%
- Г. На 25%

9. Что больше: 33% от 25 р. или 25 % от 33 р.?

- А. 33% от 25 р.
- Б. 25 % от 33 р.
- В. Сравнить нельзя
- Г. Одинаковые

10. В библиотеке 500 учебников, что составляет 5% всех книг. Сколько книг в библиотеке?

Ответ: _____ книг.

6. Укажите верные утверждения:

- I. 1 г составляет 1% от 1 кг.
- II. 10 кг составляет 1% от 1 т.
- III. 1 кг составляет 1% от 1 ц.
- IV. 1 ц составляет 1% от 1 т.

А. I и II Б. II и IV В. II и III Г. III и IV

7. Из 36 учащихся класса 27 человек занимаются в спортивных секциях. Какая часть класса занимается спортом?

Ответ выразите в процентах.

Ответ: _____

8. Газонокосилка стоила 1500 р. После снижения цен она стала стоить 1200 р. На сколько процентов снижена цена этой газонокосилки?

- А. На 80%
- Б. На 20%
- В. На 75%
- Г. На 25%

9. Что больше: 22% от 33 р. или 32% от 22 р.?

- А. 22% от 33 р.
- Б. 32 % от 22 р.
- В. Сравнить нельзя
- Г. Одинаковые

10. В библиотеке 550 учебников, что составляет 10% всех книг. Сколько книг в библиотеке?

Ответ: _____ книг.



Управление
образования
администрации
города Кунгура

ГМО учителей
математики

Благодарность

вручается

Черноусовой Юлии Петровне,
учителю математики *МАОУ СОШ № 1,*

за работу в жюри муниципального этапа
Всероссийской олимпиады по математике
для учащихся 7-11 классов.

Руководитель
ГМО учителей
математики



С.Л.Трофимова

Кунгур-2014



Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский государственный педагогический университет»
Факультет переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров
Университетский округ инновационных образовательных учреждений Пермского края



СЕРТИФИКАТ

Настоящий сертификат удостоверяет, что

Чернецова Тамара Петровна

прошел(а) обучение по модульной образовательной программе курсов повышения квалификации «Развитие исследовательской компетенции учащихся через красоту математики», реализуемой в рамках деятельности Университетского округа Пермского государственного педагогического университета на базе Центра инновационного опыта «Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 9 имени А.С. Пушкина с углубленным изучением предметов физико-математического цикла»

в объеме 12 часов.

Декан ФПК ПГПУ



Н.А. Красноборова Н.А. Красноборова

12 ноября 2011 года

Контакты:

Красноборова Наталья Александровна - декан ФПК ПГПУ, телефон: 8(342)212-68-52, e-mail: fpk@pspu.ru, сайт: www.fpk.pspu.ru

Управление образования администрации г.Кунгура
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей
Дом детского творчества «Дар»
Научное общество учащихся



СЕРТИФИКАТ

члена жюри XIII городского конкурса исследовательских и творческих работ учащихся «Первые шаги»

Черноусовой Юлии Петровны МАОУ СОШ №1, учитель математики
(ФИО, место работы, должность)

Председатель оргкомитета

«13» апреля 2013 г.



Кунгур

Управление образования администрации г.Кунгура
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей
Дом детского творчества «Дар»
Научное общество учащихся



СЕРТИФИКАТ

члена жюри XV городского конкурса исследовательских и творческих работ учащихся «Первые шаги»

Черноусовой Юлии Петровны, учитель математики
(ФИО, место работы, должность) МАОУ СОШ №1

Председатель оргкомитета

«21» марта 2015 г.



Кунгур

Управление образования администрации города Кунгура
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей
Дом детского творчества «Дар»
Научное общество учащихся



СЕРТИФИКАТ

XX Юбилейного городского конкурса учебно-исследовательских работ учащихся за работу в жюри предметной секции ВРУЧАЕТСЯ

Черноусовой Юлии Петровне

Председатель оргкомитета



Кунгур, февраль 2012

Управление образования администрации города Кунгура

ГМО учителей математики

Сертификат

вручается

Черноусовой Юлии Петровне,

учителю математики *МАОУ СОШ №1,*
за работу в жюри муниципального этапа
Всероссийской олимпиады по математике
для учащихся 7 – 11 классов.

Руководитель
ГМО учителей математики



Ершова Л.Г.

Кунгур – 2015

Управление образования администрации города Кунгура

ГМО учителей математики

Сертификат

вручается

Черноусовой Юлии Петровне,
учителю математики *МАОУ СОШ № 1,*

за работу в жюри муниципального этапа
Всероссийской олимпиады по математике
для учащихся 7-11 классов.

Руководитель
ГМО учителей математики



Т.Г.Гладких

Кунгур-2012

Управление
образования
администрации
города Кунгура

ГМО учителей
математики

Сертификат

вручается

Черноусовой Юлии Петровне,
учителю математики *МАОУ СОШ № 1,*

за работу в качестве эксперта в комиссии в
муниципальном конкурсе
«Супертест по математике»
для учащихся 5-11 классов.

Руководитель
ГМО учителей
математики



С.Л.Трофимова

22.10.2014 г.

Кунгур

Управление
образования
администрации
города Кунгура

ГМО учителей
математики

Сертификат

вручается

Черноусовой Юлии Петровне,
учителю математики МАОУ СОШ № 1,

за работу в жюри муниципального этапа
Всероссийской олимпиады по математике
для учащихся 7-11 классов.

Начальник
Управления образования

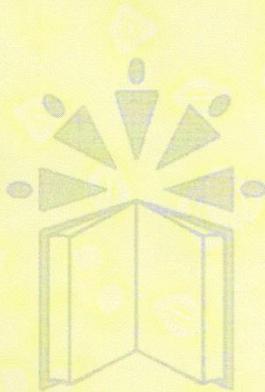
Ю.В. Трящина

Руководитель
ГМО учителей
математики

С.Л.Трофимова



Кунгур-2013



*Пермская городская
общественная организация
Центр гражданского образования
и прав человека*

СЕРТИФИКАТ

Настоящим удостоверяется что,

Черноусова Юлия Петровна

29 ноября – 1 декабря 2012 г.

принимала участие в региональном семинаре

*«Формирование гражданской позиции и
ценностей прав человека у учащихся основной
школы с учетом нового образовательного
стандарта»*

Директор



А.Б. Суслов

Пермь, 2012 г.

*Пермская городская
общественная организация
Центр гражданского
образования и прав человека*

СЕРТИФИКАТ

Настоящим удостоверяется что,

Черноусова Юлия Петровна

26 октября 2013 г.

Принимал(а) участие в семинаре

*“Разработка занятия по правам человека в
рамках нового образовательного стандарта”*

Директор



А.Б. Суслов

Пермь, 2013 г.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
"ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ"

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

№ 002656

Выдано

Черноусовой Юлии Петровне

в том, что она

с 14 октября 2013 г. по 12 декабря 2013 г.

прошла обучение по программе

повышения квалификации

«Современные методы повышения

качества непрерывного обучения

математике в 4-11-х классах для успешной

реализации новых федеральных

государственных образовательных

стандартов»

в объеме 108 часов

Ректор

Регистрационный номер
8.2.6.2-43/4126



Город Пермь
Год 2013

Управление
образования
администрации
города Кунгура

ГМО учителей
математики

Сертификат

вручается

Черноусовой Юлии Петровне,
учителю математики *МАОУ СОШ №1*

за работу в качестве эксперта в комиссии
в муниципальном конкурсе
«Супертест по математике»
для учащихся 5 – 11 классов.

Руководитель
ГМО учителей
математики



С.Л. Трофимова

г.Кунгур
26.11.2014г.

Управление образования администрации города Кунгура ГМО учителей математики МАОУ лицей № 1

СЕРТИФИКАТ

выдан

Черноусовой Юлии Петровне

учителю математики *МАОУ СОШ №1*

участнику III городской олимпиады учителей математики

Руководитель ГМО  Т.Г.Гладких
 Руководитель кафедры учителей математики МАОУ лицей №1 О.И.Накарякова

Кунгур
24.04.2013 г.

ДИПЛОМ

Награждается

Черноусова Юлия Петровна

за организацию сверхпрограммной общероссийской предметной олимпиады **Олимпус Осенняя Сессия**





Калининград февраль 2013 г.

30855 

Управление образования администрации города Кунгура ГМО учителей математики

Сертификат

вручается

Черноусовой Юлии Петровне,

учителю математики *МАОУ СОШ №1*,
за работу в жюри супертеста по математике для учащихся 5 – 11 классов.

Руководитель ГМО учителей математики  Ершова Л.Г.

Кунгур – 2015

СЕРТИФИКАТ

члена жюри предметной секции *«Математика»*
городского конкурса исследовательских работ учащихся «Первое шаг»
вручается

Черноусовой Юлии Петровне

Председатель оргкомитета
«18» апреля 2014 г.

Кунгур 

Управление образования администрации города Кунгура Пермского края
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей
Дом детского творчества «Дар»
Научное общество учащихся



СЕРТИФИКАТ

выдан

Черноусовой Юлии Петровне

в том, что она выступила на педагогическом совете «**Новые технологии обучения как способ повышения качества знаний**»

с темой «**Игровые методы на уроках математики**»

24.11.2014

Директор MAOY COШ №1  Е.В.Тохтуева



Университетский округ НИУ ВШЭ

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

лицей №1 г. Кунгура

СЕРТИФИКАТ

Выдан Черноусовой Юлии Петровне,
учителю математики MAOY COШ №1,

участнику методического семинара «На пути к новым образовательным результатам», проводимого в рамках презентационных мероприятий по обмену опытом инновационных образовательных практик Университетского округа НИУ ВШЭ.

Директор MAOY лицей №1 г. Кунгура

Для документа

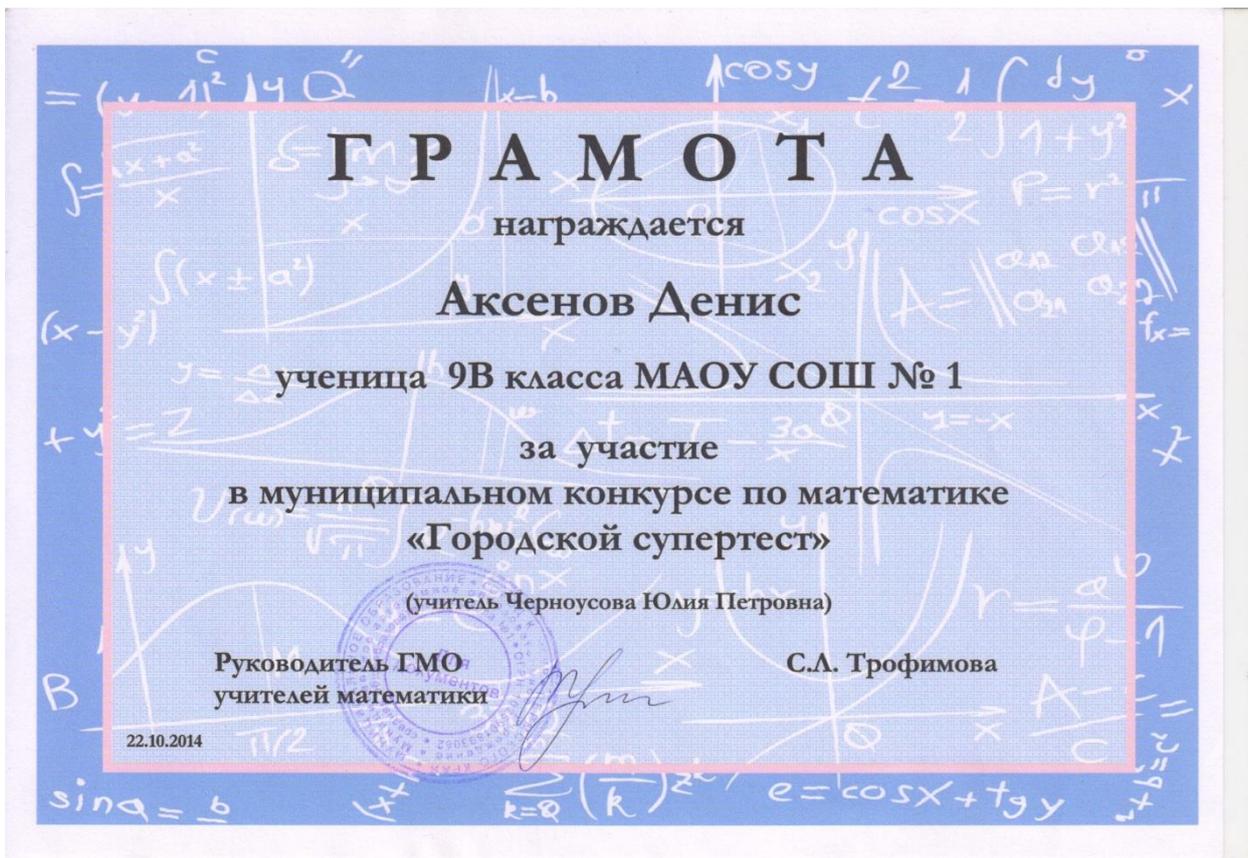
 И.И. Буданова

4 апреля 2013 года



Некоторые результаты выступлений учащихся, как результат применения дидактической системы по развитию УУД обучающихся.





ПЕРМСКИЙ КРАЙ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОРГКОМИТЕТ КОНКУРСА-ИГРЫ
«КЕНГУРУ»

 **ПОХВАЛЬНЫЙ**   
ОТЗЫВ  

награждается

МАРКОВА ДАРЬЯ

5 класс

МАОУ СОШ №1

г. Кунгур

*за успехи в конкурсе «Кенгуру – 2013»
по Пермскому краю*

Председатель
Регионального оргкомитета



 А. А. Корзняков

Приложение 5. *Задачи повышенной сложности для 5 – 6 классов и модуль оценивания уровня сформированности личностных и коммуникативных УУД у учащихся 5 – 6 классов (диск)*