

## Проекты в УМК «Математика» МИ Башмакова, 5–6 класс Программа

В требованиях ФГОС к структуре основной образовательной программы основного общего образования в п.15 указано: Основная образовательная программа основного общего образования содержит обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательного процесса, представленные во всех трех разделах основной образовательной программы: целевом, содержательном и организационном.

Обязательная часть основной образовательной программы основного общего образования составляет 70%, а часть, формируемая участниками образовательного процесса, – 30% от общего объема основной образовательной программы основного общего образования.

Примерная основная образовательная программа предполагает изучение математики в 5–6 классах в количестве 5 часов в неделю, за счет вариативной части школа может увеличить учебное время на изучение математики. Комплект УМК «Математика» для 5–6 классов автора М. И. Башмакова содержит достаточное количество учебно-методических материалов для изучения предмета как в основном, так и в расширенном варианте.

Для части, формируемой участниками образовательного процесса, удобно выделить группу заданий, которые являются аналогом проектов и названы в УМК сюжетами. Сюжеты составлены ко всем главам учебника математики и помещены в рабочие тетради № 1 и № 2, в которых выделено место для оформления решения, что удобно для обсуждения результатов.

По содержанию сюжеты условно можно разделить на две группы: одна группа носит прикладной характер, вторая знакомит с новым математическим содержанием или новыми математическими идеями по изучаемой теме с включением истории науки, ее достижений и роли в развитии мировой культуры и цивилизации.

Включение в учебный процесс работы с сюжетами способствует формированию целостной образовательной среды, соединяющей потенциал образовательного учреждения, семьи и различных институтов общества, а также расширению информационной среды, обеспечивающей доступ школьников к широкому спектру возможностей индивидуального развития. Сюжеты относятся к тем учебным материалам, которые дают возможность учителю преодолеть сложившиеся традиционные подходы обучения в сторону усиления воспитательной стороны математического образования и в то же время являются удобными для использования в учебном процессе и доступными для учеников.

Основная цель работы с сюжетами – это, безусловно, реализация требований Стандарта к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования. В основе реализации Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование 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 учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся;
- повышение эффективности освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования, усвоения знаний и учебных действий в построении и осуществлении учебной деятельности; расширение возможностей ориентации в различных предметных областях;

– формирование у обучающихся основ культуры исследовательской и проектной деятельности и навыков разработки, общественной презентации обучающимися результатов предметного или межпредметного учебного проекта.

Работа с сюжетами внесет существенный вклад в обеспечение системно-деятельностного подхода, развивающего потенциала основного общего образования.

При организации работы с сюжетами усилия учителя должны быть направлены на раскрытие (учеником) своих индивидуальных способностей, на поддержку его внутренней силы, а не на достижение конкретных нормативных результатов.

#### Темы сюжетов

5 класс

##### Глава 1 *МИР ЧИСЕЛ*

Кросснамбер «Числа». Конструирование последовательностей. Выбор наилучшего варианта. Суммы квадратов. Расчет стоимости ремонта.

##### Глава 2 *МИР ФИГУР*

Пятиконечная звезда. Построения циркулем и линейкой

##### Глава 3 *ДВИЖЕНИЕ*

По эскалатору вверх и вниз

##### Глава 4 *ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ*

Кросснамбер «Запись числа десятичной дробью». Десятичные приближения к золотому числу. Изменение величин

##### Глава 5 *ДЕЛИМОСТЬ*

Сумма делителей, Остатки при делении квадратов чисел. Сумма цифр. Число делителей. Алгоритм Евклида.

##### Глава 6 *РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА*

Единицы измерения

Кто съел больше каши? Средние скорости. Последовательное деление и умножение. Режем пополам.

##### Глава 7 *ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ*

Воспроизведение фигур. Ось и центр симметрии. Коробка. Площадь треугольника и его частей. Измерьте сами

6 класс

##### Глава 1 *ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА*

Перемещения по карте. Повороты. Магические звезды. Упорядоченные квадраты.

##### Глава 2 *КООРДИНАТЫ И ГРАФИКИ*

Точки с целыми координатами. Рисунок по координатам. График бега.

##### Глава 3 *ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ*

Укладка асфальта. Единицы измерения скорости. Пропорциональные величины в геометрии.

##### Глава 4 *ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ*

10 практических работ

##### Глава 5 *РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА*

Обыкновенные дроби и десятичные дроби;

Новое действие и его свойства. Вычисление площади. Три практические работы к теме «Математические модели».

### Планируемые результаты обучения при работе с сюжетами

В выполнении требований *к личностным результатам* работа с сюжетами помогает в решении следующих задач:

- развитие способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- формирование их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, создание системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- развитие мышления и творческих способностей обучающихся: умений анализировать, выстраивать аналогии, обобщать, применять в новой ситуации, действовать по инструкции, догадываться, создавать визуальные образы, использовать визуальные образы.
- 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;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей.

В выполнении требований *к метапредметным результатам* работа с сюжетами помогает в решении следующих задач:

- освоение межпредметных понятий и универсальных учебных действий;
- способность их использования в познавательной и социальной практике;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения учебных проблем;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимание необходимости их проверки;
- умение выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач.

Для *освоения предметных знаний* работа с сюжетами вносит вклад по следующим позициям:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие представлений о числе, формах его записи, свойствах натурального ряда чисел, методах изучения свойств чисел; развитие навыков устного и письменного счета, применение алгебраического аппарата при действиях с числами, формирование представлений о роли вычислительной техники при решении математической или практической задачи;
- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- углубление знаний об основных плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах;

- развитие умений исследования построенной модели с использованием геометрических понятий, решения геометрических и практических задач;

*В развитии универсальных учебных действий:*

*– регулятивных*

В выработке навыков по организации учащимся своей учебной деятельности: это в определении целей для решения задачи; в планировании – определение последовательности промежуточных целей и составление плана и последовательности действий; прогнозировании – 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 коррективов 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. Наконец, элементы волевой саморегуляции как способности к мобилизации сил и энергии, способности к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.

Самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности;

*- познавательных:*

- повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирования компетенций и компетентностей

- формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ

– способность к построению индивидуальной образовательной траектории;

*- коммуникативных*

Овладение приёмами учебного сотрудничества и социального взаимодействия со сверстниками, старшими школьниками и взрослыми в совместной учебно-исследовательской деятельности: предъявления социальной компетентности и умений учитывать позиции других людей, партнеров по общению или деятельности, умений слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие.

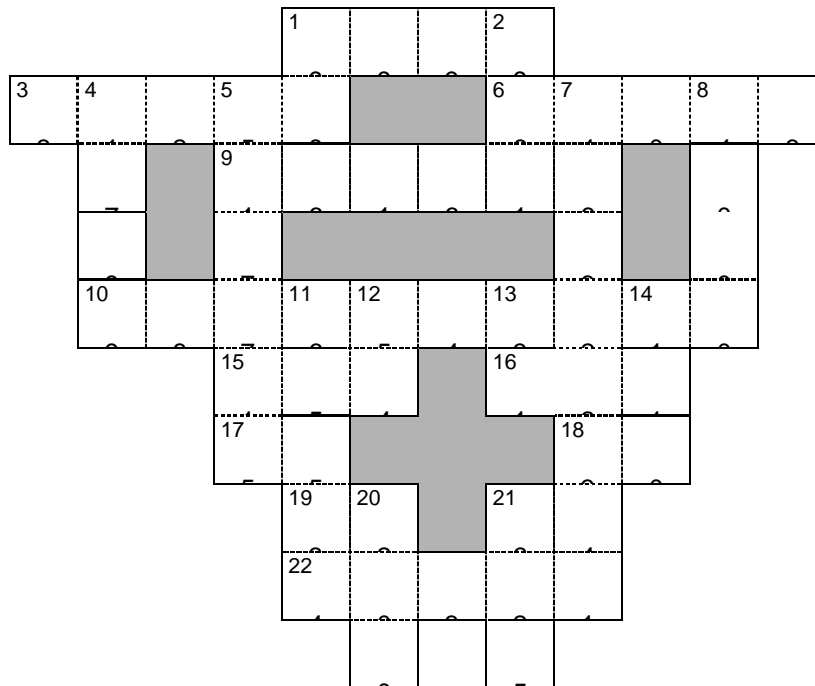
При организации групповой работы формируются навыки планирования функций участников, способов взаимодействия; в постановке вопросов, в поиске и сборе информации; навыки в разрешении конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера; умение с достаточной 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.

## ПРИМЕРЫ СЮЖЕТОВ

(взяты из рабочих тетрадей для 5 класса)

### Тема «Запись числа»

#### Сюжет 1. Кросснамбер



По горизонтали

1. Самое большое четырехзначное число.
3.  $3 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 8$ .
6. Палиндром\*, остающийся палиндромом, если его поделить пополам.
9.  $16 \times 10101$ .
10. Самое большое десятизначное число с разными цифрами.
15. Удвоенное двузначное число из двух одинаковых цифр.
16. Сумма первых одиннадцати нечетных чисел.
17. Решение уравнения  $2x - 10 = 100$ .
18. Полчаса в минутах.
19.  $2^5$ .
21. Число клеток шахматной доски.
22. Перемножьте первые восемь натуральных чисел и прибавьте единицу. Это число записывают так:  $8! + 1$ .

По вертикали

1. Самое большое трехзначное число, делящееся на 17.
2.  $9 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 1$ .
4. Год рождения А. С. Пушкина.
5. Палиндром\*, делящийся на 5.
7. Число, записанное первыми его 4 цифрами, вдвое больше числа, записанного последними его 4 цифрами.
8. Перемножьте пять двоек и три пятерки.
11. Перемножьте 16 двоек, а одну отнимите.
12.  $9 \times 3 \times 2$ .
13. В двоичной системе это число записывается так: 11111.
14. Самое маленькое трехзначное число, делящееся на 11.
20. Пятая часть тысячи.
21. Получается перемножением нескольких пятерок.

- Палиндром – число или слово, которое одинаково читается слева направо и справа налево. Например, 12321 или ПОТОП.

## Тема «Сравнение чисел»

### Сюжет 3. Выбор наилучшего варианта

На чертеже изображен план квартиры. Масштаб чертежа: в 1 см один метр.

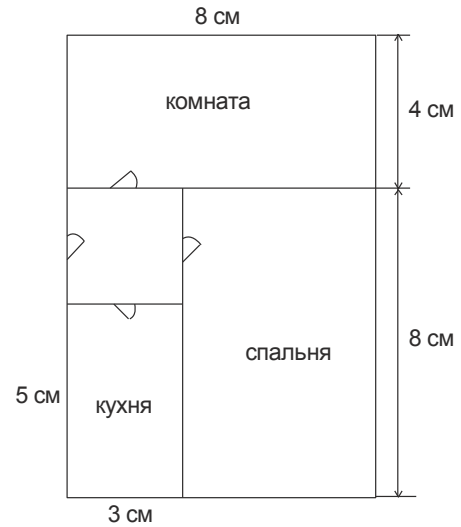
1. Известны размеры комнаты, спальни и кухни. Вычислите их площади в кв. м.

$$S_{\text{комнаты}} =$$

$$S_{\text{спальни}} =$$

$$S_{\text{кухни}} =$$

Вам предстоит выбрать способ покрытия пола в этих помещениях, который является по вашему мнению наилучшим. Пол в комнате настилается паркетом, в спальне – ковролином, в кухне – плиткой. Каждый материал можно выбрать одним из трех сортов – дорогим (L), средним (M) или дешевым (B). В таблице указана стоимость одного кв. метра каждого материала. При выборе материала надо учесть ограничения – общие расходы не должны превысить 50 000 руб.



	Паркет	Ковролин	Плитка
L	1200	185	1200
M	800	120	470
B	350	90	183

2. Начните с того, что вычислите стоимость материалов в двух крайних вариантах – везде взять самый дорогой или везде взять самый дешевый материал.

Запишите в таблицу разность – превышение расходов на разрешенными в первом случае и экономию денег во втором.

L	<input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/>	–	<input type="text"/>
B	<input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/>	–	<input type="text"/>

3. Оцените, сколько есть возможных вариантов:

4. Выберите свой вариант так, чтобы он удовлетворял сделанному ограничению на сумму расходов, и заполните таблицу.

	Вариант	Стоимость
Комната		
Спальня		
Кухня		
	Итого	

Неиспользованные средства

### Тема «Квадраты чисел»

#### Сюжет 4. Суммы квадратов

Число 16 является квадратом:  $16 = 4^2$ ; число 13 не является квадратом, но его можно в виде суммы двух квадратов:  $13 = 2^2 + 3^2$ .

1) Проверьте перебором, что число 11 нельзя записать в виде суммы двух квадратов, то можно записать как сумму трех квадратов:  $11 = \square^2 + \square^2 + \square^2$ .

2) Проверьте, что числа 7 и 15 нельзя записать в виде суммы трех квадратов, но можно записать как сумму четырех квадратов:  $7 = 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$ ;  $15 = \square^2 + \square^2 + \square^2 + \square^2$ .

3) Составьте таблицу, разложив нечетные числа до 60 в сумму квадратов, используя наименьшее возможное число слагаемых.

Число	Сумма квадратов	Число	Сумма квадратов
1	$1^2$	31	
3	$1^2 + 1^2 + 1^2$	33	
5		35	
7		37	
9		39	
11		41	
13		43	
15		45	
17		47	
19		49	

21		51	
23		53	
25		55	
27		57	
29		59	

4) Найдите закономерности:

- а) Каким общим свойством обладают числа, которые можно записать в виде суммы двух квадратов?
- б) Каким общим свойством обладают числа, которые нельзя записать в виде суммы меньше четырех квадратов?

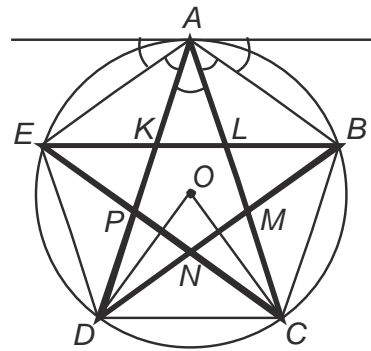
**Тема Углы треугольника**

**Сюжет 6. Пятиконечная звезда**

На рисунке изображена правильная пятиконечная звезда – все ее стороны и все углы равны между собой.

Если соединить по кругу вершины звезды, то получится правильный пятиугольник.

Будем считать известным, что лучи, выходящие из точки *A* на рисунке, а также из других вершин, образуют между собой равные углы.



1. Вычисление углов

Вычислите величины следующих углов.

Острый угол звезды, например, $\angle DAC$	Угол при вершине правильного пятиугольника, например, $\angle EAB$	Углы между стороной пятиугольника и его диагоналями, например, $\angle AEB$ и $\angle AEC$	Угол между радиусами, проведенными к двум соседним вершинам, например, $\angle DOC$	$\angle EKD$



2. Что можно сказать о пятиугольнике  $KLMNP$ ?

3. Построение звезды

Зная величину острого угла правильной звезды и умея строить этот угол с помощью транспортира, восстановите полностью чертеж, исходя из заданной стороны  $DC$ .

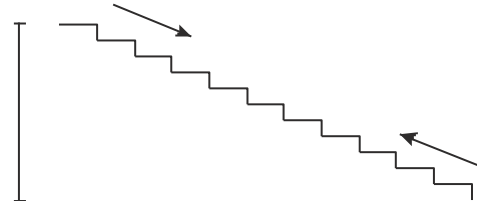


Позже мы научимся строить правильный пятиугольник и пятиконечную звезду, не прибегая к транспортиру – только с помощью циркуля и линейки.

## Тема 12 «Сложение и вычитание скоростей»

### Сюжет 12. По эскалатору вверх и вниз

На станции метро движутся два эскалатора с одинаковой скоростью. Один движется вверх, другой вниз. Длина эскалатора – 300 ступеней. Ступень имеет высоту 20 см.



1. Эскалатор сломался и человек спускался вниз по неподвижному эскалатору. Найдите, на какую высоту опускает (соответственно поднимает эскалатор)?

2. Два человека одновременно встали на спускающийся эскалатор. Один из них стоял неподвижно, другой пошел вниз с постоянной скоростью и насчитал 100 ступеней. Спустившись, он в течение двух минут ожидал первого. С какой скоростью эскалатор осуществляет подъем – спуск (по высоте)? Ответ дайте в м/мин.

3. Человек стал подниматься по неподвижному эскалатору. Когда он поднялся на середину пути, эскалатор заработал на спуск. Человек побежал вверх, затратил на подъем 30 сек и насчитал 200 ступеней. Какова была при этом его скорость подъема (в м/мин)?

4. Человек не стоит на эскалаторе, а всегда поднимается (или спускается) одновременно с ним. Его собственная скорость при подъеме вдвое меньше скорости при спуске. Спускаясь вниз, он насчитал 120 ступеней. Сколько ступеней он насчитает при подъеме наверх? (Скорость подъема и спуска самого эскалатора одна и та же.)

## Тема «Задачи на части»

### Сюжет 24 Средние скорости

Тело двигалось на разных участках пути с разными скоростями. Чтобы найти среднюю скорость тела на всем пути, надо его длину поделить на общее время движения.

Путь разбит на два участка. Путь, время и скорость на этих участках обозначены так:  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $v_1$ ,  $v_2$ .

Заполните таблицу:

№	$d_1$	$d_2$	$t_1$	$t_2$	$v_1$	$v_2$	$v_{\text{ср}}$
1			2 ч	2 ч	30 км/ч	80 км/ч	
2			$a$	$a$	$v_1$	$v_2$	
3	240 км	240 км			30 км/ч	80 км/ч	
4	$d$	$d$			$v_1$	$v_2$	

Твердо запомните: если известны скорости за каждую из половин **времени**, то средняя скорость равна полусумме скоростей; если же известны скорости на каждой половине **пути**, то средняя скорость не будет равна полусумме скоростей. Она будет вычисляться по другой формуле. Проверьте, так ли у вас получилось в таблице?