

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»
Коркинский муниципальный район

«Рассмотрено»

на методическом совете

Протокол № 1

от « 30 » августа 2016г.

«Согласовано»

Зам. директора по УВР

Е.Л.Цыцаркина

« 30 » августа 2016г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ «СОШ № 2»

Т.Н.Селютина

« 30 » августа 2016г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математика»
основного общего образования

Составители:

*Леонидова Л.А., Черниченко А.И., Матвеева Л.Г.,
Белоусова Л.В., Шипилова С.В., Кудрякова М.М., Гурина Т.В.,
Фалькиништейн М.В., учителя математики*

Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «СОШ № 2».
3. Примерная программа по Математике, составленная в соответствии с ФГОС ООО.
4. Приказ МОиН РФ от 31 марта 2014г. № 253 «Об утверждении Федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2016-2017 учебный год».
5. Письмо МОиН Челябинской области от 17.06.2016 г №03-02/536 «Об особенностях преподавания учебного предмета «Математика» в 2016/17 учебном году».
6. Учебный план МБОУ «СОШ № 2» на 2016-2017 учебный год.

Цели основного общего образования по предмету с учетом специфики класса

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1) в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Учебно-методический комплекс

МАТЕМАТИКА

1. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович *Математика 5 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. ФГОС. 16-е издание, стереотипное.* - М.: Мнемозина, 2015;

2. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович *Математика 6 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. ФГОС. 16-е издание, стереотипное.* - М.: Мнемозина, 2016;

АЛГЕБРА

1. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для общеобразовательных учреждений. ФГОС. / А.Г. Мордкович. – 21-е изд., стереотипное. – М. : Мнемозина, 2015. – 160 с.: ил.

2. Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений. ФГОС. / под ред. А.Г. Мордковича. – 21-е изд., стереотипное.. – М.: Мнемозина, 2015. – 216 с.: ил.

3. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. ФГОС. / А.Г. Мордкович. – 20-е издание, стереотипное. – М. : Мнемозина, 2016. – 215 с.: ил.

4. Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. ФГОС. / под ред. А.Г. Мордковича. – 20-е издание, стереотипное. – М.: Мнемозина, 2016. – 255 с.: ил.

5. Мордкович, А. Г. Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. ФГОС. / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. -19-е издание, стереотипное - М.: Мнемозина, 2015.

6. Мордкович, А. Г. Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. ФГОС. / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича-19-е издание, стереотипное.-М.: Мнемозина, 2015.

ГЕОМЕТРИЯ

7. Учебник. Геометрия, 7-9: Учебник для общеобразовательных учреждений. ФГОС. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. 7-е издание. – М.: Просвещение, 2016.

Количество часов в целом на изучение курса, предмета, а также на каждый год.

В школе реализуется расширенная типовая программа «Математика: 5,6 классы» для общеобразовательных учреждений, авт. И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович, в объеме 420 часов, в том числе 210 часов в год и в неделю 6 часов.

А так же реализуется типовая программа «Алгебра: 7-9 классы» для общеобразовательных учреждений, авт. А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская, в объеме 420 часов, в том числе 140 часов в год и 4 часа в неделю.

По предмету «Геометрия», реализуется типовая программа «Геометрия: 7-9 класс» для образовательных учреждений, авт. Атанасян Л.С. и др. в объеме 280 часов, в том числе 105 часов в год в 7 и 8 классах, по 3 часа в неделю и 70 часов в 9 классе по 2 часа в неделю.

Математика:

- в 5 классе - базовый уровень - предполагается обучение в объеме 175 часов, в неделю 5 часов;
- в 6 классе - базовый уровень - предполагается обучение в объеме 175 часов, в неделю 5 часов.

Алгебра:

- в 7 классе - базовый уровень - предполагается обучение в объеме 136 часов, в неделю 3 часа;
- в 8 классе - базовый уровень - предполагается обучение в объеме 136 часов, в неделю 3 часов;
- в 9 классе – базовый уровень - предполагается обучение в объеме 136 часов, в неделю 3 часа.

Геометрия:

- в 7 классе - базовый уровень - предполагается обучение в объеме 70 часов, в неделю 2 часа;
- в 8 классе - базовый уровень - предполагается обучение в объеме 70 часов, в неделю 2 часа;
- в 9 классе – базовый уровень - предполагается обучение в объеме 70 часов, в неделю 2 часа.

МАТЕМАТИКА

Увеличение часов в 5 и 6 классах происходит за счет включения часов из школьного компонента учебного плана. Учебные часы распределены следующим образом:

5 класс

№ п/п	Раздел	Количество часов ФБУП	Количество часов по КТП
1	Натуральные числа	48	50
2	Обыкновенные дроби	35	45
3	Геометрические фигуры	24	26
4	Десятичные дроби	46	56
5	Геометрические тела	9	10
6	Введение в вероятность	5	10
7	Итоговое повторение. Итоговая контрольная работа	8	13
Итого		175	210

6 класс

/п	Раздел	Количество часов ФБУП	Количество часов по КТП
			6
	Положительные и отрицательные числа. Координаты	63	70
	Преобразование буквенных выражений	37	40
	Делимость натуральных чисел	37	52
	Математика вокруг нас	30	34
	Итоговое повторение. Итоговая контрольная работа	8	8
Итого		175	210

Данное распределение часов направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

в личностном направлении:

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

3) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

1) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

2) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

3) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

4) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики,

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

АЛГЕБРА

Увеличение часов в 7 классах происходит за счет включения часов из школьного компонента учебного плана. Учебные часы распределены следующим образом:

№ п/п	Раздел	Количество часов по программе	Количество Часов по КТП
1	Повторение		4
2	Математический язык. Математическая модель	13	17
3	Линейная функция	11	18
4	Системы двух уравнений с двумя неизвестными	13	16
5	Степень с натуральным показателем и её свойства	6	10
6	Одночлены. Арифметические операции над многочленами	8	9
7	Многочлены. Арифметические операции над многочленами.	15	19
8	Разложение многочленов на множители	18	23
9	Функция $y=x^2$	9	12
10	Теория вероятности	4	6
11	Итоговое повторение	8	6
	Итого	105	140

В

ключо

чение дополнительных часов в эти меты связано с необходимостью отработки вычислительных навыков учащихся, углубления изучения темы «Степень с натуральным показателем и ее свойства», «Одночлены. Арифметические операции над одночленами», «Многочлены. Арифметические операции над многочленами», «Разложение многочленов на множители», «Функция $y=x^2$ ». И направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

Данное распределение часов направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- 1) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

2) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

3) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

4) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

1) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

2) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

3) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

4) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

5) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Увеличение часов в 8 классе происходит за счет включения часов из школьного компонента учебного плана. Учебные часы распределены следующим образом:

№ п/п	Раздел	Количество часов по программе	Количество Часов по КТП
1	Повторение.	3	4
2	Алгебраические дроби	21	29
3	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	18	25
4	Квадратичная функция, функция $y = k x $	18	24
5	Квадратные уравнения	21	24
6	Неравенства	15	18
7	Повторение. Решение задач.	9	16
	Итого	105	140

Включение дополнительных часов в эти меты связано с необходимостью отработки вычислительных навыков учащихся, углубления изучения темы «Преобразование рациональных выражений», «Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня», «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций», «Решение рациональных неравенств».

Данное распределение часов направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- 1) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 2) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 3) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 4) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 5) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем

в предметном направлении:

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной

речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики,

3) проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Увеличение часов в 9 классах происходит за счет включения часов из школьного компонента учебного плана. Учебные часы распределены следующим образом:

Изучаемый материал	Количество часов по программе	Количество Часов по КТП
Повторение	3	4
Глава 1. Неравенства и системы неравенств.	16	18
Глава 2. Системы уравнений.	15	21
Глава 3. Числовые функции.	25	29
Глава 4. Прогрессии.	16	22
Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	12	20
Обобщающее повторение.	18	22
Итого	105	136

Включение дополнительных часов в эти темы связано с необходимостью отработки вычислительных навыков учащихся, углубления изучения темы «Решение неравенств, содержащих знак

модуля», «Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций», а также большой объем учебных часов выделен на обобщающее повторение. Тема «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» выведена из рабочей программы в связи с изучением данной темы на спецкурсе с одноименным названием.

Данное распределение часов направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- 1) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 2) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 3) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 5) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 6) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной

речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики,

3) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

5) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

6) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

ГЕОМЕТРИЯ

Увеличение часов в 7 классах происходит за счет включения часов из школьного компонента учебного плана. Учебные часы распределены следующим образом:

/п	Раздел	Количество часов по программе	Количество Часов по КТП
	Начальные геометрические сведения	13	15
	Треугольник	17	25
	Параллельные прямые	10	20
	Соотношение между сторонами и углами треугольника	22	30
	Повторение.	8	15
	Итого	70	105

Данное распределение часов направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

в личностном направлении:

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

3) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

1) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

2) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

3) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

4) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики,

3) умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

б) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

Увеличение часов в 8 классах происходит за счет включения часов из школьного компонента учебного плана. Учебные часы распределены следующим образом

/п	Раздел	Количество часов по программе	Количество Часов по КТП
	Повторение.		3
	Четырехугольники.	12	17
	Площади фигур.	12	17
	Подобные треугольники	17	21
	Окружность.	15	23
	Векторы	10	16
	Итоговое повторение	4	8
	Итого	70	105

Данное распределение часов направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

в личностном направлении:

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

3) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

1) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

2) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

3) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

4) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики,

3) умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;

4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

Учебные часы в 9 классе распределены следующим образом

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Повторение.	2
2	Метод координат.	12
3	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	17
4	Длина окружности и площадь круга	12
5	Движение.	12
6	Об аксиомах планиметрии.	2
7	Повторение.	11
	Итого	68

Данное распределение часов направленно на оптимальное достижения следующих результатов развития:

в личностном направлении:

5) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

6) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

5) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

6) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

7) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

8) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

8) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

9) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики,

10) умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;

11) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

12) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

13) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

14) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

Планируемые результаты изучения курса «Математика».

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;

- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;

- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;

- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;

- *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*

- *приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».*

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность научиться:

- *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*

- *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*

- *применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;

- *приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*

- *приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».*

Векторы

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Содержание курса, предмета

АРИФМЕТИКА (250 ч)

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n , где m -

целое число, n - натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения *длины, площади, объема, массы, времени, скорости*. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя - степени десяти в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА (200 ч)

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ (65 ч)

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА (50 ч)

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифме-

тическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия. Репрезентативные и нерепрезентативные выборки.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ГЕОМЕТРИЯ (255 ч)

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного

треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА (10 ч)

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера—Венна.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ (содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов).

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квadrатура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Резерв 45 ч

Тематическое планирование

5 класс

МАТЕМАТИКА

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Натуральные числа	50
2	Обыкновенные дроби	45
3	Геометрические фигуры	26
4	Десятичные дроби	56
5	Геометрические тела	10
6	Введение в вероятность	10
7	Итоговое повторение. Итоговая контрольная работа	13
Итого		210

6 класс

МАТЕМАТИКА

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Повторение курса 5 класса	6
2	Положительные и отрицательные числа. Координаты	70
3	Преобразование буквенных выражений	40
4	Делимость натуральных чисел	52
5	Математика вокруг нас	34
6	Итоговое повторение. Итоговая контрольная работа	8
Итого		210

7 класс

АЛГЕБРА

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Повторение	4
2	Математический язык. Математическая модель	17
3	Линейная функция	18
4	Системы двух уравнений с двумя неизвестными	16
5	Степень с натуральным показателем и её свойства	10
6	Одночлены. Арифметические операции над многочленами	9
7	Многочлены. Арифметические операции над	19

	многочленами.	
8	Разложение многочленов на множители	23
9	Функция $y=x^2$	12
10	Теория вероятности	6
11	Итоговое повторение	6
	Итого	140

ГЕОМЕТРИЯ

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Начальные геометрические сведения	15
2	Треугольник	25
3	Параллельные прямые	20
4	Соотношение между сторонами и углами треугольника	30
5	Повторение.	15
	Итого	105

8 класс

АЛГЕБРА

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Повторение.	4
2	Алгебраические дроби	29
3	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	25
4	Квадратичная функция, функция $y = k x $	24
5	Квадратные уравнения	24
6	Неравенства	18
7	Повторение. Решение задач.	16
	Итого	140

ГЕОМЕТРИЯ

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Повторение.	3
2	Четырехугольники.	17
3	Площади фигур.	17
4	Подобные треугольники	21
5	Окружность.	23
6	Векторы	16
7	Итоговое повторение	8
	Итого	105

9 класс

АЛГЕБРА

№	Изучаемый материал	Количество часов
1	Повторение	4
2	Глава 1. Неравенства и системы неравенств.	22
3	Глава 2. Системы уравнений.	21
4	Глава 3. Числовые функции.	29
5	Глава 4. Прогрессии.	22
6	Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	20
7	Обобщающее повторение.	22
	Итого	140

ГЕОМЕТРИЯ

№ п/п	Раздел	Количество Часов по КТП
1	Повторение.	2
2	Метод координат.	12
3	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	17
4	Длина окружности и площадь круга	12
5	Движение.	12
6	Об аксиомах планиметрии.	2
7	Повторение.	11
	Итого	68

Нормы оценивания

Оценка письменных контрольных работ:

Отметка «5» ставится, если:

- работа полностью вся выполнена;
- в решении все рассуждено логически и без ошибок, не допущено никаких пробелов;
- в решении нет вычислительных ошибок (возможна описка, которая не является

следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметку «4» ставят в следующих случаях:

- работа полностью выполнена, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение логически рассуждать не являлось специальной целью проверки);
- допущено пару ошибок или имеется два-три недочёта в рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным целью проверки).

Отметку «3» можно поставить, если:

- допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметку «2» ставят, если:

- за грубые существенные ошибки, говорящие о том, что обучающийся не обладает определенными знаниями и умениями по данной теме в нужном объеме.

Отметку «1» ставят, если:

- выполненное задание отображает полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме, а также если он не способен выполнять задания самостоятельно.

Оценка устных ответов по математике

Отметкой «5» оцениваем устный ответ, если:

- полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- материал изложен логично и изъяснен грамотным языком, верно используется математическая терминология и символика;
- правильно нарисованы рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- приведены конкретные примеры, на излагаемую тему, видны умения применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировано знание теории ранее изученных сопутствующих тем, своевременно используемых при ответе;

- не требовалось наводящих вопросов учителя;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Отметкой «4» оцениваем ответ, если:

- он в принципе удовлетворяет требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недочетов:

- математическое содержание сохранено, но имеются небольшие неточности;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущена ошибка или недочет при изложении не основного материала, но легко исправленные после замечания учителя.

Отметкой «3» оцениваем ответ в следующих случаях:

- содержание материала изложено фрагментарно, не всегда последовательно, но общее понимание вопроса не вызывает сомнения, продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- были замечены затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- учащийся не может применить изучаемый теоретический материал в новой ситуации, способен лишь на тривиальное применение практического задания;
- имеется достаточная база знаний, но не в полной мере сформированы умения и навыки. Отметкой «2» оцениваем в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- ученик не знает основной материал по данной теме;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметкой «1» оцениваем ответ, если:

- показано полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала, не получено ни одного ответа на задаваемые вопросы по изученному материалу.

У педагога всегда есть возможность изменить отметку, а именно, он может повысить ее за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Классификация ошибок

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня; - отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного — двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Приложение 2

Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы для проверки предметных результатов

1. Елена Тульчинская: Математика. 5 класс. Блицопрос. ФГОС. 7-е издание, стереотипное. – М.: Мнемозина, 2016 г. - 112с.

2. Елена Тульчинская: Математика. 6 класс. Блицопрос. ФГОС. 7-е издание, стереотипное. – М.: Мнемозина, 2016 г. - 112с.
3. Елена Тульчинская: Алгебра. 7 класс. Блицопрос: Пособие для учащихся. ФГОС. 10-е издание, стереотипное. – М.:Мнемозина, 2016 г.- 128с.
4. Елена Тульчинская: Алгебра. 8 класс. Блицопрос: Пособие для учащихся. ФГОС. 8-е издание, стереотипное. – М.:Мнемозина, 2016 г.- 120с.
5. Елена Тульчинская: Алгебра.9 класс. Блицопрос: Пособие для учащихся. ФГОС. 4-е издание, стереотипное – М.:Мнемозина, 2016 г.- 91с.
6. Александрова Л.А. Математика. 6 класс. Самостоятельные работы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. ФГОС– М.:Мнемозина, 2016 - 136 с.
7. Александрова Л.А. Алгебра. 7 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. К учебнику А.Г. Мордковича.- М.:Мнемозина, 2016. - 151 с.
8. Александрова Л.А. Алгебра. 8 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. К учебнику А.Г. Мордковича. 9-е издание, стереотипное. - М.:Мнемозина, 2016. - 112 стр.
9. Александрова Л.А. Алгебра. 8 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. К учебнику А.Г. Мордковича. 8-е издание, стереотипное. - М.:Мнемозина, 2015. - 112 с.
10. Попов М. А. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре. 7 класс. К учебнику А.Г. Мордковича "Алгебра. 7 класс" (М.: Мнемозина). Издание пятое, переработанное и дополненное.- М.: Экзамен , 2014 г. -64 с.
11. Попов М. А. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре. 8 класс. К учебнику А.Г. Мордковича "Алгебра. 8 класс" (М.: Мнемозина). Издание пятое, переработанное и дополненное.- М.: Экзамен , 2014 г. -63 с.
12. Попов М. А. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре. 9 класс. К учебнику А.Г. Мордковича "Алгебра. 9 класс" (М.: Мнемозина). Издание шестое, переработанное и дополненное.- М.: Экзамен , 2014 г. - 48с.
13. Ершова А., Голобородько В., Ершова А. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 7 класса. 8-е издание, исправленное и дополненное. – М.: Илекса ,2015. - 208 с.
14. Ершова А., Голобородько В., Ершова А. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса. 8-е издание, исправленное и дополненное. – М.: Илекса ,2015. - 240 с.

15. Мордкович А.Г. Алгебра. 7-9 классы. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. К учебникам А.Г. Мордковича, Н.П. Николаева. ,4 издание, стереотипное. – М.:Мнемозина , 2016 - 127 стр.
16. Александрова Л.А. Алгебра. 9 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений. 4-е издание, стереотипное. – М.:Мнемозина , 2015. – 32 с.
17. Журавлев, Изотова, Киреева: Алгебра. Геометрия. 8 класс. Контрольные и самостоятельные работы. ФГОС 2-е издание, переработанное и дополненное. –М.: Экзамен, 2016 г.
18. Виктория Рудницкая: Математика. 6 класс. Тесты. К учебнику И.И. Зубарева, А.Г. Мордковича. ФГОС 4-е издание, переработанное и дополненное.–М.: Экзамен, 2016 г.
19. Александр Фарков: Геометрия. 7 класс. Тесты к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС. 11-е издание, переработанное и дополненное. –М.: Экзамен, 2016 г.
20. Мищенко, Блинков: Геометрия. Тематические тесты к учебнику Л.С.Атанасяна. 8 класс. 6-е издание. – М.: Просвещение, 2016 г.
21. Наталия Мельникова: Геометрия. 9 класс. Контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна и др. ФГОС.4-е издание, переработанное и дополненное. –М.: Экзамен, 2016 г.
22. Александр Фарков: Тесты по геометрии. 9 класс. К учебнику Л. С. Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9 классы". ФГОС 7- е издание, переработанное и дополненное. –М.: Экзамен, 2016 г.
23. Александр Фарков: Геометрия. 8 класс. Тесты к учебнику Л.С. Атанасяна и др. ФГОС 8-е издание, переработанное, дополненное. –М.: Экзамен, 2016 г.
24. Наталия Мельникова: Контрольные работы по геометрии. 8 класс. К учебнику Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова и др. ФГОС 7- е издание, переработанное и дополненное. –М.: Экзамен, 2016 г.
25. Наталия Мельникова: Геометрия. 7 класс. Контрольные работы к учебнику Л.С.Атанасяна. ФГОС 8-е издание, переработанное, дополненное. – М.: Экзамен, 2016 г.
26. Мищенко, Блинков: Геометрия. 7 класс. Тематические тесты к учебнику Л.С. Атанасяна и др.7-е издание. – М.: Просвещение, 2016 г.
27. Мищенко, Блинков: Геометрия. Тематические тесты к учебнику Атанасяна и др. 9 класс 5-е издание. – М.: Просвещение, 2016 г.
28. Зубарева, Мильштейн, Шанцева: Математика. 5 класс. Самостоятельные работы. ФГОС 10-е издание, стереотипное – М.:Мнемозина , 2016 - 143с.

29. Зубарева, Мильштейн, Лепешонкова: Математика. 6 класс. Самостоятельные работы. ФГОС 8-е издание, стереотипное. – М.:Мнемозина, 2016. -136 с.
30. Ершова, Голобородько: Математика. 5 класс. Самостоятельные и контрольные работы 5-е издание, исправленное. – М.: Илекса, 2016 г. – 208с.
31. Ершова, Голобородько: Математика. 5 класс. Самостоятельные и контрольные работы 5-е издание, исправленное. М.: Илекса, 2016 г. – 192с
32. Журавлев, Свентковский: Математика. 5 класс. Контрольные и самостоятельные работы 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Экзамен, 2016 г. – 224 с.
33. Журавлев, Изотова, Киреева: Математика. 6 класс. Контрольные и самостоятельные работы 3-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Экзамен, 2016 г.- 176с.
34. Тульчинская Е.Е. Математика. Тесты. 5-6 классы: пособие для учащихся общеобразоват. организаций / Е.Е. Тульчинская. – 4-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2014. – 95 с.
35. Рудницкая В.Н. Дидактические материалы по математике: 5 класс. /В.Н. Рудницкая. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 159с.
36. Попов М.А. Дидактические материалы по алгебре: 7 класс к учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра. 7 класс» / М.А. Попов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 174 с.
37. Рязановский А.Р. Геометрия: 7 класс: контрольные измерительные материалы/ А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 95 с.
38. Мельникова Н.Б. Дидактические материалы по геометрии: 8 класс. / Н.Б. Мельникова, Г.А. Захарова. – М. : Издательство «Экзамен», 2014. – 175 с.
39. Промежуточное тестирование. Математика. 5 класс / Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 77 с.
40. Промежуточное тестирование. Математика. 6 класс / Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 80 с.

Список тем проектов

7 класс

1. Аналитические методы решения систем уравнений.
2. «Божественная пропорция» (о возникновении учения об отношении и пропорциях, об использовании ее в архитектуре и в искусстве).

3. Великие математики.
4. Волшебные построения магических прямоугольников.
5. Виды симметрии. Симметрия в архитектуре и жизни.
6. Влияние чисел на события жизни: вымысел или реальность? (на примере чисел 7 и 13).
7. Геометрия и другие науки.
8. Геометрия формул
9. Графики линейной функции и их применение в решении текстовых задач на движение.
10. Графический метод решения систем уравнений.
11. Действия с многочленами.
12. Деление во множестве многочленов
13. Животные на координатной плоскости.
14. Знакомые и незнакомые формулы сокращенного умножения и их применение при решении задач.
15. Знакомый и незнакомый модуль.
16. Золотое сечение — гармоничная пропорция/
17. Избыток и недостаток
18. Изготовление снежинок из бумаги.
19. Изготовление центрально-симметричных фигур из бумаги.
20. Квадратные уравнения
21. Линейная функция

8 класс

1. Аксиоматическое построение геометрии Евклида до современности.
2. Аликвотные дроби
3. Арифметический квадратный корень. Свойства квадратного корня.
4. Бесподобное подобие
5. Взаимосвязь архитектуры и математики в симметрии.
6. Вписанные и описанные окружности
7. Вписанные и описанные четырехугольники.
8. Геометрия и искусство.
9. Гора Степень
10. Дельтоид
11. Животные на координатной плоскости.

12. Загадки таблицы умножения
13. Задачи с использованием знака абсолютной величины.
14. Замечательные кривые
15. Замечательные точки треугольника.
16. Извлечение квадратного корня.
17. Извлечение квадратных корней без калькулятора.
18. Иррациональные числа
19. История создания Иррациональных чисел
20. Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне
21. Квадратные уравнения в трудах Диофанта.
22. Квадратные уравнения в трудах Аль-Хорезми.
23. Квадратичная функция в строительстве и архитектуре
24. Квадратичная функция в физике

9 класс

1. Алгоритмический подход к решению геометрических задач.
2. Вероятность получения положительной отметки при написании тестовой контрольной работы путем угадывания правильного ответа.
3. Виды уравнений и способы их решения.
4. Вписанные и описанные окружности. Внеписанные окружности.
5. График дробно-линейной функции.
6. Загадки арифметической прогрессии.
7. Замечательные точки треугольника.
8. Золотое сечение
9. Информация, кибернетика и математика.
10. Иррациональные неравенства.
11. Иррациональные уравнения.
12. Использование тригонометрических формул при измерительных работах
13. История развития учения об уравнениях.
14. Летопись открытий в мире чисел и фигур.
15. Математика – царица или слуга для других наук.
16. Метод подобия в задачах на построение.
17. Методы решения текстовых задач.
18. Методы решения уравнений 4 степени.
19. Можно ли считать мир геометрически правильным.

Раздел 1. «История математики»

- 1.1. История математических открытий, биографии ученых-математиков.
- 1.2. Математика и философия.
- 1.3. Математика и естественные науки.
- 1.4. Математики и социальные науки.
- 1.5. Математики и гуманитарные науки.
- 1.6. Математика и искусство.
- 1.7. Происхождение, развитие и применение человечеством арифметики.
- 1.8. Происхождение, развитие и применение человечеством геометрии.
- 1.9. Происхождение, развитие и применение человечеством алгебры.
- 1.10. Тригонометрия и история человечества.

Раздел 2. «Статистика и теория вероятностей»

- 2.1. История статистики и теории вероятностей.
- 2.2. Роль статистики в научном исследовании.
- 2.3. Теория вероятностей – математическая наука о случайном и закономерностях случайного.
- 2.4. Работа со статистическими данными в таблицах (на примере физики, химии, биологии, социологии и др.).
- 2.5. Вычисления в таблицах при обработке данных научных исследований по физике, химии, биологии и географии.
- 2.6. Виды диаграмм (столбчатые, круговые, рассеивания) и их использование при обработке данных научных исследований по физике, химии, биологии и географии.
- 2.7. Описательная статистика в естественных, гуманитарных и социальных науках и прикладных научных дисциплинах (среднее значение, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах, отклонения, дисперсия, генеральная совокупность, выборка).
- 2.8. Случайная изменчивость в живой природе.
- 2.9. Статистические исследования в антропологии и социологии.
- 2.10. Колоколообразные кривые в статистике (на примере естественных и социальных наук).
- 2.11. Точность измерений при проведении научных исследований (на примере физики, химии и биологии).
- 2.12. Вероятности и частоты.
- 2.13. Наблюдения – основа экспериментального способа определения вероятности.
- 2.14. Математическое описание случайных явлений (на примере естественнонаучных исследований).

- 2.15. Элементы комбинаторики в естественнонаучных исследованиях.
- 2.16. Геометрическая вероятность в естественнонаучных исследованиях.
- 2.17. Числовые характеристики случайных величин. Случайные величины в статистике.
- 2.18. Измерение вероятностей. Точность приближения.
- 2.19. Закон больших чисел и его прикладное значение.

Раздел 3. «Математика в физике»

- 3.1. История применения математических методов в физике.
- 3.2. Измерение физических величин. Погрешности измерений.
- 3.3. Расчет по формулам и уравнениям физических явлений.
- 3.4. Физические законы и теории: границы применимости.
- 3.5. Симметрия в неживой природе
- 3.6. Математическое моделирование физических явлений.
- 3.7. Роль статистики и теории вероятностей в развитии физики.
- 3.8. Использование таблиц и диаграмм в физике.

Раздел 4. «Математика в химии»

- 4.1. История применения математических методов в химии.
- 4.2. Расчет по формулам и уравнениям в химическом синтезе.
- 4.3. Математическое моделирование химических процессов.
- 4.4. Роль статистики и теории вероятностей в развитии химии.
- 4.5. Математические методы в химическом производстве.
- 4.6. Математические интерпретации Периодического закона химических элементов Д.И.Менделеева.
- 4.7. Использование таблиц и диаграмм в химии.
- 4.8. Прикладная стереометрия в химии – создание пространственных молекул органических веществ.
- 4.9. Математические методы в кристаллохимии.

Раздел 5. «Математика в биологии и медицине»

- 5.1. История применения математических методов в биологии.
- 5.2. История применения математических методов в медицине.
- 5.3. Математическое моделирование биологических процессов.
- 5.4. Математическое моделирование патологических процессов.
- 5.5. Расчетные, вычислительные эксперименты в биологии.
- 5.6. Использование методов математической статистики в биологии и медицине.
- 5.7. Расчет по формулам и уравнениям в биологии и медицине.
- 5.8. Симметрия в живой природе.

5.9. Прикладная геометрия в проектировании парков и садов.

5.10. Прикладная математика в протезировании.

Раздел 6. «Математика в экологии»

6.1. История применения математических методов в экологии.

6.2. Роль математики в развитии экологии как науки.

6.3. Математическое моделирование природных процессов.

6.4. Математическое моделирование действия антропогенных факторов на природные системы и процессы.

6.5. Математическая статистика и теория вероятностей в экологии.

6.6. Расчет по формулам и уравнениям в экологии.

6.7. Использование таблиц и диаграмм при обработке результатов экологических исследований.

6.8. Математические методы в экологической экспертизе.

6.9. Математика и экологический мониторинг.

Раздел 7. «Математика в географии»

7.1. История применения математических методов в географии.

7.2. Роль математики в построении географической карты.

7.3. Математическое моделирование климата планеты Земля.

7.4. Математическое моделирование природно-антропогенных комплексов суши и Мирового океана.

7.5. Математическое моделирование социально-экономических процессов в Мировом хозяйстве.

7.6. Математическое моделирование глобальных проблем человечества в прошлом, настоящем и будущем.

7.7. Математическая статистика и теория вероятностей в экономической и социальной географии.

7.8. Расчет по формулам и уравнениям в экономической и социальной географии.

7.9. Использование таблиц и диаграмм при обработке результатов исследований в экономической и социальной географии.

7.10. Математические методы в глобальных социально-экономических прогнозах развития Мирового хозяйства.

Раздел 8. «Математика в экономике»

8.1. Доходы и расходы семейного бюджета (расчетные задачи с экономическим содержанием).

8.2. Вычисление затрат и расходов, производительности труда, валовой и чистой прибыли (на примере производства или сферы услуг).

8.3. Определение математических параметров «потребительской корзины» в условиях крупного города.

8.4. Графики изменения рыночной ситуации в Мировой экономике в результате колебания цен, спроса и предложения на товары и услуги.

Раздел 9. «Математика в искусстве»

9.1. Золотое сечение в изобразительном искусстве и архитектуре.

9.2. Математические основы построения композиции, пространства и объемов в изобразительном искусстве.

9.3. Математические основы построения кадра в фото- и киноискусстве.

9.4. Ритмика в музыкальном искусстве и ее влияние на человека.