


Принято на педагогическом совете Протокол от <u>30.08.2016</u> № <u>1</u>	 УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СШ № 29» О.С. Даниленкова Приказ № 29 от <u>30.08.16</u> № <u>486-09</u>
---	---

## Рабочая программа

по курсу математики 5-6

5А, 5Б, 5В классы – 5 часов в неделю

5Г класс – 6 часов в неделю

6А, 6Б, 6В, 6Д, 6Е классы – 5 часов в неделю

6Г класс – 6 часов в неделю

---

предмет, класс, количество часов в неделю

Ряжечкина Е.Н. (высшая категория) – 5А класс

Кудрякова Н.О. (первая категория) – 5Б класс

Шерковцева Л.П. – (первая категория) – 5В класс

Гаврилова Т.И. – 5Г класс

Рыбалкина Т.И. (высшая категория) – 6А, 6Г классы

Шерковцева Л.П. – (первая категория) – 6Б, 6В, 6Д, 6Е классы

Ф.И.О., категория учителя

2016 – 2017 учебный год

Рабочая программа по математике для 5-6 класса составлена в соответствии с:

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностными, метапредметными, предметными); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования (<http://www.edu.ru/db/portal/obschee/>);

- примерной программой по математике (<http://www.edu.ru/db/portal/obschee/>);

- авторской программой к линии учебников – **Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика 5. Математика 6. М.: Мнемозина, 2013-2014** (<http://www.ziimag.narod.ru/>);

- учебным планом МБОУ «СШ № 29» на 2016 – 2017 учебный год.

В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на уровне основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Практическая значимость школьного курса математики 5—6 классов обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Математика является одним из опорных предметов основной школы. Овладение учащимися системой математических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления обучающихся при обучении математике в 5—6 классах способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки арифметического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, о соотношении реального и идеального, о характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, о месте математики в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения обучающихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от обучающихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения. Решение текстовых задач на всех этапах учебного процесса развивают творческие способности школьников.

Изучение математики в 5-6 классах позволяет формировать умения и навыки умственного труда: планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобретают навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса математики является развитие логического мышления обучающихся. Сами объекты математических умозаключений и правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Показывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, математика вносит значительный вклад в эстетическое воспитание обучающихся.

Изучение математики в 5-6 классах осуществляется за счет обязательной части учебного плана – 5 уроков в неделю (5А, 5Б, 5В, 6А, 6Б, 6В, 6Д, 6З), всего 170 – в год. В классах ранней математической профилизации (5Г, 6Г) выделен 1 урок в неделю из части учебного плана, формируемой участниками

образовательного процесса, всего 204 урока. Тематическое распределение количества часов рабочей и авторской программ совпадают.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных, контрольных работ и математических диктантов.

### **Оценивание образовательных достижений обучающихся**

С учетом принятого подхода к ФГОС, *оценка становится одним из ведущих элементов всей конструкции стандарта.* Главным достоинством оценочной деятельности в соответствии с ФГОС является то, что она реально переключает контроль и оценивание со старого образовательного результата на новый. *Вместо воспроизведения знаний оцениваются разные направления деятельности учеников, то есть то, что им нужно в жизни в ходе решения различных практических задач.* Оценка достижения планируемых результатов, как и прежде, включает в себя две согласованные между собой системы оценок:

- *внешнюю оценку* (оценка, осуществляемая внешними по отношению к школе службами);
- *внутреннюю оценку* (оценка, осуществляемая самой школой — обучающимися, педагогами, администрацией).

Внутренняя оценка достижения планируемых результатов:

1. *Стартовое оценивание (в начале учебного года)* — определение остаточных знаний и умений обучающихся относительно прошедшего учебного года.

2. *Текущее (формирующее) оценивание (производится как самим обучающимся, так и учителем)* — выявление проблем и трудностей в освоении предметных способов действия и компетентностей и планирование работы по ликвидации возникших проблем и трудностей.

3. *Промежуточное (итоговое) оценивание (в конце учебного года)* — уровень освоения обучающимися культурных предметных способов и средств действия, а также ключевых компетентностей. *(Проводит оценивание внешняя относительно учителя школьная служба оценки качества образования.)*

*Задачи контрольно-оценочных действий учителя:*

1) *создать условия* для полноценной оценки самим учащимся своих результатов. К этим условиям относятся:

- разработка требований к результату изучения темы, раздела (оценочный лист);
- создание заданий для самоконтроля обучающихся своих действий в ходе изучения темы;
- создание заданий для расширения, углубления отдельных вопросов темы;
- формирование содержания проверочных, стартовых, итоговых и проектных работ;
- место и время, где можно предъявить результаты («продукты») деятельности обучающихся;
- способы перевода качественных характеристик учения в количественные (критерии оценки результатов деятельности обучающегося);

2) *обеспечить самоконтроль* выполнения всех указанных выше условий.

Результаты ученика это действия (умения) по использованию знаний в ходе решения задач (личностных, метапредметных, предметных). Отдельные действия, прежде всего успешные, достойны **оценки** (словесной характеристики), а решение полноценной задачи — **оценки и отметки**.

Результаты учителя — это разница между результатами учеников (личностными, метапредметными и предметными) в начале обучения (**входная диагностика**) и в конце обучения (**выходная диагностика**). Прирост результатов означает, что учителю и школе в целом удалось создать образовательную среду, обеспечивающую развитие учеников. Отрицательный результат сравнения означает, что не удалось создать условия (образовательную среду) для успешного развития возможностей учеников. Учитель и ученик вместе определяют оценку и отметку.

На уроке ученик сам оценивает свой результат выполнения задания по **алгоритму самооценки** и, если требуется, определяет отметку, когда показывает выполненное задание. Учитель имеет право скорректировать оценку и отметку, если докажет, что ученик завысил или занизил их.

*Алгоритм самооценки (основные вопросы после выполнения задания):*

1. Какова была цель задания (задачи)?
2. Удалось получить результат (решение, ответ)?
3. Правильно или с ошибкой?
4. Самостоятельно или с чьей-то помощью?

*«Листа самооценки достижений учащегося ФИ»:*

1. Моя задача (задание) заключалась в том, чтобы...
2. Я с заданием справился / не справился.

3. Задание выполнено без ошибок (или есть такие-то недочёты): ...
4. Задание выполнено самостоятельно (или с помощью (кого))...
5. Моя работа мной и учителем была оценена так... (словесно и, возможно, отметка; критерии оценки / отметки открыты для обучающихся).

*Критерии словесной оценки:*

«Превосходно» — решена новая, совершенно незнакомая задача;

«Отлично» — решена необычная, в чём-то новая задача;

«Хорошо» — знакомая задача решена полностью самостоятельно;

«Нормально» — знакомая задача решена с недочётами, с ошибкой или с чьей-то помощью.

Накапливаются оценки и отметки в таблицах образовательных результатов (предметных, метапредметных, личностных), в «Портфолио достижений», в книжках «Индивидуальный образовательный маршрут школьника» с последующим выставлением в классный журнал.

*«Портфель достижений ученика»* — это сборник работ и результатов, которые показывают усилия, прогресс и достижения ученика в образовательной области, а также самоанализ учеником своих текущих достижений и недостатков, позволяющих самому определять цели своего дальнейшего развития.

Основные разделы «Портфеля достижений»:

- показатели результатов по математике (контрольные работы, данные из таблиц результатов, выборки проектных, творческих и других работ);
- показатели метапредметных результатов;
- показатели личностных результатов (прежде всего во внеурочной деятельности).

Для отслеживания и оценивания предметных знаний, способов деятельности используются *листы индивидуальных достижений*. В листе индивидуальных достижений фиксируются текущие оценки по всем формируемым на данном этапе навыкам. *Индивидуальный образовательный маршрут* — документ, в котором обозначен перечень конкретных дел, действий, а также порядок, место и время их выполнения. Маршрут показывает этапы движения ребенка в соответствии с поставленной целью и задачами каждого этапа. Научиться планировать и работать по плану — это один из важнейших не только учебных, но и социальных навыков, которым должен овладеть школьник.

Таблицы образовательных результатов составляются из перечня действий (умений), которыми должен, может и имеет возможность овладеть ученик. Таблицы размещаются в дневнике школьника и в рабочем журнале учителя (в бумажном и электронном вариантах). В них выставляются оценки (баллы или проценты) / отметки в графу того действия (умения), которое было основным в ходе решения конкретной задачи.

Три группы таблиц:

- таблицы предметных результатов;
- таблицы метапредметных результатов;
- таблицы личностных результатов по классу (заполняются на основании данных психолога).

Основным объектом оценки метапредметных результатов служит сформированность ряда регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных действий, т.е. таких умственных действий обучающихся, которые направлены на анализ своей познавательной деятельности и на ее управление.

Результат проектной деятельности должен иметь практическую направленность.

В *состав материалов*, которые готовятся по завершении проекта для его защиты, в обязательном порядке включаются:

- 1) выносимый на защиту *продукт проектной деятельности*;
- 2) подготовленная учащимися *краткая пояснительная записка к проекту* с указанием для всех проектов: а) исходного замысла, цели и назначения проекта; б) краткого описания хода выполнения проекта и полученных результатов; в) списка использованных источников. Для *конструкторских проектов (изготовление моделей и др.)* в пояснительную записку, кроме того, включается описание особенностей конструкторских решений;
- 3) *краткий отзыв руководителя*.

В разделе о требованиях к защите проекта указывается, что защита осуществляется в процессе специально организованной деятельности комиссии школы или на школьном Дне науки. Последняя форма предпочтительнее, так как имеется возможность публично представить результаты работы над проектами и продемонстрировать уровень овладения обучающимися отдельными элементами проектной деятельности.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчёта при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Для описания достижений обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

**Базовый уровень достижений** — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующем уровне образования, но не на углублённом уровне. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (отметка «3», отметка «зачтено»). Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, **превышающие базовый**:

- **повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- **высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых **ниже базового**, целесообразно выделить также два уровня:

- **пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- **низкий уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ 5-6 КЛАССОВ

Построение курса математики 5-6 классов в учебниках «Математика, 5 класс», «Математика, 6 класс» авторов И.И.Зубаревой, А.Г. Мордковича основано на идеях и принципах системно-деятельностного подхода в обучении, разработанных российскими психологами и педагогами: Л.С. Выготским, А.Н. Леонтьевым, В.В. Давыдовым, П.Я. Гальпериным, Л.В. Занковым и др., и заложенных в основу Стандарта (ФГОС ООО), что обеспечивает обучающимся:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- активную учебно-познавательную деятельность;
- построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей.

При системно-деятельностном подходе основными технологиями обучения являются проблемно-поисковая, исследовательская технологии. Именно они позволяют создать такое образовательное пространство, в котором ученик становится субъектом процесса обучения. Применение этих технологий при работе по УМК «ПРО» обеспечивается строгим соблюдением такого дидактического принципа, как принцип систематичности и последовательности изложения теоретического материала.

Изучение математики в 5-6 классах дает возможность обучающимся достичь следующих результатов в направлении **личностного развития**:

- 1) владение знаниями о важнейших этапах развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей, положительных и отрицательных чисел; происхождение геометрии из практических потребностей людей);
- 2) умение строить речевые конструкции с использованием изученной терминологии и символики (устные и письменные), понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, выполнять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
- 3) стремление к критичности мышления, распознаванию логически некорректного высказывания, различению гипотезы и факта;
- 4) стремление к самоконтролю процесса и результата учебной математической деятельности;
- 5) способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем;

в **метапредметном** направлении:

- 1) сформированности первоначальных представлений о математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умения понимать и использовать математические средства наглядности (схемы, таблицы, диаграммы, графики) для иллюстрации содержания сюжетной задачи или интерпретации информации статистического плана;

- 3) способности наблюдать, сопоставлять факты, выполнять аналитико-синтетическую деятельность, умение выдвигать гипотезы при решении учебно-познавательных задач, понимать необходимость их проверки, обоснования;
  - 4) умения выстраивать цепочку несложных доказательных рассуждений, опираясь на изученные понятия и их свойства;
  - 5) способности разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
  - 6) понимания необходимости применять приемы самоконтроля при решении математических задач;
  - 7) стремления продуктивно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
  - 8) сформированности основы учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
  - 9) способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни (простейшие ситуации);
- в **предметном** направлении:
- 1) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
  - 2) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, луч, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера, цилиндр, конус), о достоверных, невозможных и случайных событиях;
  - 3) овладения практически значимыми математическими умениями и навыками, их применением к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:
    - выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления;
    - выполнять алгебраические преобразования для упрощения простейших буквенных выражений;
    - использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
    - измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей, объемов геометрических фигур; пользоваться формулами площади, объема, пути для вычисления значений неизвестной величины;
    - решать простейшие линейные уравнения.
- Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**
- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
  - задавать множества перечислением их элементов;
  - находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- распознавать логически некорректные высказывания.
- Числа**
- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
  - использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
  - использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
  - выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
  - сравнивать рациональные числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

**Наглядная геометрия****Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

**Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

**История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

#### **Числа**

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;



- *решать разнообразные задачи «на части»,*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
- *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
- *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

**Наглядная геометрия**

**Геометрические фигуры**

- *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.*

**Измерения и вычисления**

- *выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*
- *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;*
- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

**История математики**

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.*

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Содержание курса математики 5–6 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

### Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

#### Множества и отношения между ними

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

#### Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

#### Элементы логики

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

### **Высказывания**

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связей: и, или, не. Условные высказывания (импликация).*

## **Содержание курса математики в 5–6 классах**

### **Натуральные числа и нуль**

#### **Натуральный ряд чисел и его свойства**

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

#### **Запись и чтение натуральных чисел**

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

#### **Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

#### **Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

#### **Действия с натуральными числами**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

#### **Степень с натуральным показателем**

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

#### **Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

#### **Деление с остатком**

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком.* Практические задачи на деление с остатком.

#### **Свойства и признаки делимости**

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости.

#### **Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

#### **Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

#### **Делители и кратные**

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

#### **Дроби**

#### **Обыкновенные дроби**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

### **Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

### **Отношение двух чисел**

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

### **Среднее арифметическое чисел**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

### **Проценты**

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

### **Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

### **Рациональные числа**

#### **Положительные и отрицательные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

**Понятие о рациональном числе.** *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

### **Решение текстовых задач**

**Единицы измерений:** длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

#### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

#### **Задачи на движение, работу и покупки**

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

#### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

### **Логические задачи**

Решение несложных логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

### **Наглядная геометрия**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник,

виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. 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.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### **История математики**

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему  $(-1)(-1) = +1$ ?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий

## **5 класс (170/204 ч в год)**

### **Арифметика**

**Натуральные числа (27/30 ч).** Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Деление с остатком.

**Дроби (60/66 ч).** Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями: сложение и вычитание дробей с одинаковыми и с разными знаменателями (простейшие случаи), умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число. Нахождение части от целого и целого по его части в два приема.

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

**Текстовые задачи (24/30 ч).** Решение текстовых задач арифметическим способом. Математические модели реальных ситуаций (подготовка учащихся к решению задач алгебраическим методом).

**Измерения, приближения, оценки (8/10 ч).** Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

**Проценты (7/10 ч).** Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

### **Начальные сведения курса алгебры**

**Алгебраические выражения (11/14 ч).** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Упрощение выражений (простейшие случаи приведения подобных слагаемых).

Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия (простейшие случаи)

**Координаты (2/4 ч).** Координатный луч. Изображение чисел точками координатного луча.

### **Начальные понятия и факты курса геометрии**

**Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. (18/23 ч)**

Точка, прямая и плоскость. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Прямоугольник. Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Развернутый угол. Биссектриса угла. Свойство биссектрисы угла.

Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника.

Перпендикулярность прямых. Серединный перпендикуляр. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Развертка прямоугольного параллелепипеда.

### **Измерение геометрических величин. (9/13 ч)**

Длина отрезка. Длина ломаной, периметр треугольника, прямоугольника.

Расстояние между двумя точками. Масштаб. Расстояние от точки до прямой.

Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Периметр и площадь прямоугольника. Площадь прямоугольного треугольника, площадь произвольного треугольника.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.

### **Вероятность (начальные сведения)**

Достоверные, невозможные и случайные события. Перебор вариантов, дерево вариантов (4 ч).

## **6 класс (170/204 ч в год)**

### **Арифметика**

**Рациональные числа (40/48 ч).** Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту, процентного отношения. Задачи с разными процентными базами.

Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины.

### **Натуральные числа (20/24 ч).**

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

### **Дроби (40/48 ч).**

Арифметические действия с обыкновенными дробями: сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (случаи, требующие применения алгоритма отыскания НОК), умножение и деление обыкновенных дробей. Нахождение части от целого и целого по его части в один прием.

### **Начальные сведения курса алгебры**

**Алгебраические выражения. Уравнения (44/48 ч).** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Равенство буквенных выражений. Упрощение выражений, раскрытие скобок (простейшие случаи). Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую.

Решение текстовых задач алгебраическим методом (выделение трех этапов математического моделирования).

Отношения. Пропорциональность величин.

**Координаты (8/12 ч).** Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. Формула расстояния между точками координатной прямой.

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки.

### **Начальные понятия и факты курса геометрии**

**Геометрические фигуры и тела, симметрия на плоскости (12/16 ч).** Центральная и осевая симметрия. Параллельность прямых. Окружность и круг. Число  $\pi$ . Длина окружности. Площадь круга. Наглядные представления о шаре, сфере. Формулы площади сферы и объема шара.

### **Вероятность (начальные сведения)**

**Первые представления о вероятности (6/8 ч).** Первое представление о понятии «вероятность». Число всех возможных исходов, правило произведения. Благоприятные и неблагоприятные исходы. Подсчет вероятности наступления или не наступления события в простейших случаях.

## УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 5 класс

Изучаемый материал		Количество уроков		Характеристики (на уроки)
		5А, 5Б, 5В – 170 ч. в год	5Г – 204 ч. в год	
Повторение основных понятий математики из курса начальной школы				
Повторение по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел. Законы сложения»		1	1	<p>Уметь выполнять сложение и вычитание натуральных чисел, знать основные законы сложения и вычитания, аргументировано отвечать на вопросы, обосновывать и осмысливать и устранять ошибки при сложении и делении натуральных чисел.</p> <p>Участвовать в диалоге, приводить примеры. Знать основные единицы измерения времени, площади, умножения.</p> <p>Уметь выполнять действия с натуральными числами по плану выполнения поставленной задачи.</p> <p>Уметь формулировать выводы, делать обоснованные суждения. Знать способы решения простейших задач на движение.</p> <p>Уметь заполнять таблицу, решать задачи, вопросы с помощью таблицы.</p>
Повторение по теме «Умножение и деление натуральных чисел. Законы умножения»		1	1	
Повторение по теме «Единицы измерения»		1	1	
Повторение по теме «Уравнения. Решение задач»		1	1	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
Глава I. Натуральные числа				
§1	Десятичная система счисления	3	4	<p>Описывать натуральные числа, использовать в речи термины: разряды в записи натуральных чисел, натуральные числа, упорядочивать их, встречаясь с математическими числами с помощью вычисления, использовать свойства натуральных чисел, основанные на свойствах натуральных чисел.</p> <p>Читать и записывать натуральные числа, составлять буквенные выражения, вычислять числовое значение буквенных выражений заданных значениях букв.</p> <p>Распознавать на рисунках геометрические фигуры: точку, прямую, плоскость, многоугольник, геометрические фигуры: отрезок, луч, геометрические фигуры: квадрат, прямоугольник, геометрические фигуры: шар, цилиндр, конус, использовать термины при описании конфигураций геометрических фигур, строить геометрические рисунки с помощью инструментов.</p>
§2	Числовые и буквенные выражения	3	3	
§3	Язык геометрических рисунков	2	3	
§4	Прямая. Отрезок. Луч	2	2	
§5	Сравнение отрезков. Длина отрезка	2	2	
§6	Ломаная	2	2	
§7	Координатный луч	2	2	
Контрольная работа № 1 по теме «Натуральные числа»		1	1	<p>Строить отрезки заданной длины, делить отрезок циркулем.</p>

				<p>Выражать одни</p> <p>Пользоваться различ</p> <p>точки на луче и отмеч</p> <p>Выполнять пер</p> <p>пересчёта объектов п</p> <p>отвечающие заданным</p> <p>Решать текстов</p> <p>Анализировать и осмы</p> <p>условие, извлекать н</p> <p>условие с помощью</p> <p>строить логическую</p> <p>оценивать получени</p> <p>проверяя ответ на соот</p> <p>Исследовать простей</p> <p>числовые эксперимент</p>
§8	Анализ контрольной работы. Округление натуральных чисел	2	2	Округлять чи
§9	Прикидка результата действия	3	3	какого разряда выпол оценку результата вычислений.
§10	Вычисления с многозначными числами	4	5	Выполнять сложени многозначных натурал
<b>Контрольная работа № 2 по теме «Натуральные числа»</b>		1	1	<p>Анализировать</p> <p>переформулировать</p> <p>информацию, модел</p> <p>рисунков, реальных п</p> <p>рассуждений; крити</p> <p>осуществлять самоко</p> <p>условию.</p> <p>Использовать</p> <p>величинами при реш</p> <p>расстояние; работа,</p> <p>товара, цена, стоим</p> <p>удаления при одновре</p> <p>направлении или в п</p> <p>течения, скорость</p> <p>теплохода и т.п. при д</p> <p>воде); осмысливать</p> <p>информацию, строи</p> <p>критически оценивать</p> <p>Выполнять перебор в</p> <p>объектов или комбин</p> <p>заданным условиям.</p> <p>закономерности, пров</p>
§11	Анализ контрольной работы. Прямоугольник	2	3	Верно использовать в <i>площадь</i> , периметр.
§12	Формулы	2	2	Моделировать нес.
§13	Законы арифметических действий	2	3	выполнять вычисления Грамматически вер
§14	Уравнения	2	2	Вычислять площади и и фигур, являющихся
<b>Входной контроль. Контрольная работа за курс начальной школы.</b>		1	1	Решать зада равносоставленных с возможности его изме
§15	Упрощение выражений	3	4	Формулирова
§16	Математический язык	1	2	распределительное натуральных чисел, с
§17	Математическая модель	1	2	деления. Выполнять рационализации вы арифметических дейст



<b>Контрольная работа № 3 по теме «Натуральные числа»</b>	1	1	Решать простейшие у
Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Натуральные числа»	1	1	компонентами арифме Понимать см «математическая мо математические моде записывать буквенны составлять буквенные условиям задач. Упро случаях. Анализировать переформулировать информацию, модел рисунков, реальных л рассуждений; крити осуществлять самоко условию.
<b>Итого:</b>	<b>43</b>	<b>51</b>	

## Глава II. Обыкновенные дроби

§18 Деление с остатком	3	3	Моделировать
§19 Обыкновенные дроби	2	3	понятия и свойства, св
§20 Отыскание части от целого и целого по его части.	3	3	Верно использовать в числитель и знаменат
§21 Основное свойство дроби	4	5	Объяснять, ка дроби (два способа), ч знаменатель.
§22 Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа	3	4	Преобразовыве свойства, сравнивать
§23 Окружность и круг	3	3	одинаковыми знамен дроби с разными знам
<b>Контрольная работа № 4 по теме «Обыкновенные дроби»</b>	1	1	Представлять
Анализ контрольной работы. Решение задач на отыскание части от целого и целого по его части	1	1	дробей и выполнять об Решать задачи его части в два приема на одну долю; 2) на (части или целого). Р часть одна величини (простейшие случаи). Распознавать на геометрические фигу изображать их с п использовать в речи т диаметр. Использовать решении практически Конструирова помощью циркуля.
§24 Сложение и вычитание обыкновенных дробей	5	6	Выполнять сло с одинаковыми знамен
§25 Сложение и вычитание смешанных чисел	5	6	разными знаменателя деление обыкновенной
§26 Умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число	3	4	Анализироват данные и искомые вел и обыкновенными извлекать необходим помощью схем, ри логическую цепочку полученный ответ, ос на соответствие услов
<b>Контрольная работа № 5 по теме «Обыкновенные дроби»</b>	1	1	
Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Натуральные числа»	1	2	
<b>Итого:</b>	<b>35</b>	<b>42</b>	

Проводить н  
свойствами дробны  
эксперименты.  
Читать и запи  
неравенства, составля  
неравенства в соотве  
буквенные выражения  
Строить на  
которых заданы обычн  
операцию.

### Глава III. Геометрические фигуры

§27	Определение угла. Развернутый угол	2	2	Распознавать
§28	Сравнение углов наложением	1	2	мире острые, пря Формулировать оп наложением. Читать и запи неравенства, составля неравенства в соотве буквенные выражения Составлять у простейшие уравнен компонентами арифме §29 Измерение углов
§30	Биссектриса угла	1	2	Измерять с величины углов. Стр транспортира и с помо Формулирова распознавать биссектр свойство биссектрисы Решать тексто Анализовать данные и искомые вел или обыкновенными извлекать необходим помощью схем, ри логическую цепочку р в ходе поиска ре полученный ответ, ос на соответствие услов Читать и запи неравенства, составля неравенства в соотве буквенные выражения Составлять уравнения уравнения на основ арифметических дейст §31 Треугольник
§32	Площадь треугольника	2	3	Распознавать тупоугольные и прям определения остроуго треугольника. Вычислять пл тупоугольных треу измерения на рисунка Формулирова моделировать это свой для вычисления значе Анализовать и переформулировать
§33	Свойство углов треугольника	2	3	

			информацию. Моделировать рисунков, реальных объектов, рассуждений, применения решения задачи.
			Составлять неравенства в соответствии с буквенными выражениями. Составлять уравнения.
§34	Расстояние между двумя точками. Масштаб	2	3
§35	Расстояние от точки до прямой. Перпендикулярные прямые	3	3
§36	Серединный перпендикуляр	2	2
§37	Свойство биссектрисы угла	2	2
<b>Контрольная работа №6 по теме «Геометрические фигуры»</b>		1	1
Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Геометрические фигуры»		1	1
<b>Итого:</b>		<b>22</b>	<b>29</b>
			Объяснять, как измерять расстояния между точками, что такое масштаб.
			Измерять расстояния и вычислять расстояния между объектами, изображенными на рисунке.
			Проводить серединный перпендикуляр.
			Помогать чертёжнику угольником перпендикулярно откладывать отрезки от точки до прямой.
			Исследовать свойства перпендикуляра к отрезку, эксперимент, наблюдение.
			Моделировать серединный перпендикуляр, биссектрису угла, использовать свойства.
			Решать задачи на вычисление периметров треугольников, градусной меры углов.
			Выделять в условии задачи, строить логическую цепочку, полученный результат.
			Анализировать задачи, переформулировать информацию. Моделировать рисунков, реальных объектов, рассуждений, применения решения задачи.
			Составлять неравенства в соответствии с буквенными выражениями. Составлять уравнения.

#### Глава IV. Десятичные дроби

§38	Понятие десятичной дроби. Чтение и запись десятичных дробей	1	2	Записывать и читать обыкновенные дроби в виде обыкновенных дробей.
§39	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.	2	3	Выполнять умножение и деление обыкновенных дробей.
§40	Перевод величин из одних единиц измерения в другие	2	3	Выполнять умножение и деление на 10, 100, 1000 и т.д.
§41	Сравнение десятичных дробей	3	4	Осуществлять сравнение десятичными дробями.
§42	Сложение и вычитание десятичных дробей	5	6	Сравнивать и складывать десятичные дроби.
<b>Контрольная работа №7 по теме «Десятичные дроби»</b>		1	1	Использовать свойства чисел при их сравнении. Округлять десятичные дроби. Строить на координатной прямой, в которых выражены десятичные дроби, обратную операцию. Выполнять сложение и вычитание. Анализировать задачи, данные и искомые величины, обыкновенными или десятичными дробями, переформулировку.

				информацию, моделирование, рисунков, реальных процессов, рассуждений; критически оценивать, осуществлять самоконтроль, осуществлять самоконтроль по условию.
				Проводить наблюдения, выявлять свойства дробных чисел.
§43	Анализ контрольной работы. Умножение десятичных дробей	5	6	Выполнять умножение десятичных дробей.
§44	Степень числа	2	3	Объяснять смысл термины <i>степень</i> , <i>основание</i> .
§45	Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число	3	4	Вычислять значения среднего арифметического. Вычислять среднее арифметическое.
§46	Деление десятичной дроби на десятичную дробь	5	6	Объяснять отклонения от «средней скорости» и «средней скорости».
<b>Контрольная работа №8 по теме «Десятичные дроби»</b>		1	1	Округлять на заданное количество знаков после запятой.
				Выполнять прикидку и проверку. Читать и записывать неравенства, составлять неравенства, составлять неравенства в соответствии с буквенными выражениями.
				Составлять уравнения, решать простейшие уравнения, решать простейшие уравнения с компонентами арифметических действий.
§47	Анализ контрольной работы. Понятие процента.	4	4	Объяснять, что такое процент, дроби и дроби в процентах.
§48	Задачи на проценты.	6	7	Решать задачи на проценты, числа по его проценту, используя при необходимости нахождение процентного отношения.
§49	Микрокалькулятор	4	4	Выполнять сложение, вычитание, умножение, деление натуральных чисел с помощью микрокалькулятора.
<b>Итого:</b>		<b>44</b>	<b>54</b>	Вычислять значения с помощью микрокалькулятора. Проводить наблюдения, выявлять свойства дробей, с помощью микрокалькулятора. Использовать микрокалькулятор при решении текстовых задач.

## Глава V. Геометрические тела

§50	Прямоугольный параллелепипед	1	2	Распознавать в окружающем мире многогранники: куб, призма, пирамида, цилиндр, шар, конус и их аналогов геометрических тел. Правильно называть вершину, измерения пирамиды. Изображать пирамиду с помощью руки и с использованием линейки на клетчатой бумаге. Выполнять построение пересчета объектов (материала).
§51	Развертка прямоугольного параллелепипеда	5	6	Изготавливать развертки, распознавать развертки, исследовать свойства параллелепипеда, и



**6 класс**

Изучаемый материал		Количество уроков		Характеристика основных видов деятельности (на уровне учебных действий)
		6 А, 6Б, 6В, 6Д, 6Е – 170 ч. в год	6 Г – 204 ч. в год	
Глава I Положительные и отрицательные числа				
§1	Повторение по теме «Обыкновенные дроби».  Поворот и центральная симметрия	6	6	Выполнять поворот любой геометрической фигуры относительно заданной точки с помощью инструментов, достраивать, изображать от руки. Строить относительно точки, с помощью инструментов, достраивать, изображать центральные симметричные фигуры. Находить центр симметрии объектов окружающего мира, на рисунках, чертежах плоские фигуры, строить их. Конструировать орнаменты и паркетные узоры, изображая их от руки, с помощью компьютерных программ. Формулировать свойства симметрии относительно точки. Исследовать свойства фигур, имеющих центр симметрии, и выполнять измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Термины: поворот, центр поворота, центральная симметрия, центр симметрии, фигура. Находить точку, симметричную относительно данной точки. Находить центр симметрии для каждой пары симметричных точек, лежащих на прямой. Задания, аргументировать и презентовать решения. Находить источники различного типа.
§2	Повторение по теме «Десятичные дроби».  Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая	4	5	Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, доход-убыток, выше-ниже уровня моря и т. п.). Строить координатную прямую, указанными на ней началом отсчёта, направлением отсчёта, и положительными и отрицательными числами точками координатной прямой. Понимать и применять в речи термины: координатная прямая, положительное число, отрицательное число. Анализировать задания и решения.
§3	Повторение по теме «Геометрические фигуры и тела». Противоположные числа. Модуль числа	4	5	Характеризовать множество натуральных чисел, множество целых чисел. Понимать и применять геометрический смысл понятия модуля числа. Объяснять, какие числа называются противоположными. Заданному числу с помощью знака $(-)$ . Объяснять смысл записей $(-a)$ , $-(-a) = a$ , применять его. Находить число, противоположное данному числу, приводить примеры, содержащие модуль, комментировать решения.
Входной контроль. Контрольная работа за 5 класс		1	1	Выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями. Решать задачи с помощью алгебраическими способами.
§4	Сравнение чисел	4	5	Сравнивать с помощью координатной прямой: положительное и отрицательное; положительное и отрицательное числа; два отрицательных числа. На координатной прямой отношения «больше» и «меньше» для рациональных чисел. В речи термины: противоположные числа, целое число, модуль, положительное и отрицательное числа. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.
§5	Параллельность прямых	3	4	Строить параллельные прямые с помощью чертёжных инструментов. Называть параллельными, формулировать их свойства. Находить пары параллельных прямых, примеры геометрических фигур с параллельными сторонами. Применять в речи термин параллельные прямые. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.

<b>Контрольная работа №1 по теме «Положительные и отрицательные числа»</b>		1	1	
§6	Числовые выражения, содержащие знаки "+", "-"	4	5	Понимать геометрический смысл сложения рациональных чисел. Обсуждать в примерах перемещения точки вдоль координатной прямой, используя понятия «прибыль» и «долг», «доход» и «расход» на координатной прямой сложение рациональных чисел. Анализировать и презентовать решения.
§7	Алгебраическая сумма и ее свойства	4	5	Формулировать определение алгебраической суммы. Аргументировать справедливость переместительного и сочетательного законов сложения положительных и отрицательных чисел. Распознавать алгебраическую сумму. Представлять алгебраическую сумму в виде суммы положительных и отрицательных рациональных чисел. Вычислять значения буквенных выражений. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.
§8	Правило вычисления значения алгебраической суммы двух чисел	3	4	Проводить по алгоритму простейшие исследования для определения правила сложения двух чисел одного знака, два примера, применять эти правила для вычисления сумм. Аргументировать нахождение алгебраической суммы числовых выражений, проводить вычисления. Выполнять числовые подстановки в простейшие буквенные выражения. Решать задачи с разными процентными базами. Осознавать и объяснять, что в одной и той же задаче за 100% могут быть приняты разные величины.
§9	Расстояние между точками координатной прямой	3	4	Проводить по алгоритму простейшие исследования для определения правила нахождения расстояния между точками на координатной прямой. Формулировать правило нахождения расстояния между точками. Записывать, грамотно читать и применять формулу нахождения расстояния между двумя точками $\rho(a; b) =  a - b $ . Извлекать факты, разъясняя значение и смысл теории.
§10	Осевая симметрия	3	4	Находить в окружающем мире, на рисунках, чертежах плоские фигуры, симметричные относительно прямой. Строить фигуру, симметричную данной относительно прямой, с помощью инструментов, изображать от руки. Изображать ось симметрии фигуры, конфигурации. Конструировать орнаменты, используя симметрию, изображая их от руки, с помощью инструментов, программ. Исследовать свойства фигур, имеющих ось симметрии, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Понимать и применять понятие симметрии, симметричная фигура. Вырезать из бумаги фигуры, имеющие ось симметрии (звезда, прямоугольник, треугольник и др.). Находить информацию о симметрии различного типа.
§11	Числовые промежутки	3	4	Знакомиться с различными видами числовых промежутков, их обозначением (графическая модель, аналитическая модель) и символической записью. Находить название числового промежутка, графическую модель, аналитическую запись. Строить в соответствии с условием графическую и аналитическую модель промежутка, делать его символическую запись. Понимать и применять понятие промежутка, луч, открытый луч, отрезок, интервал, строгое неравенство. Находить графическую модель, аналитическую модель, символическую запись промежутка, выполнять символическую запись. И, наоборот: находить графическую модель, выполнять символическую запись; находить графическую и символическую модели, определять название промежутка, наименьшее и наибольшее число, принадлежащее данному числовому промежутку. Строить на координатной прямой симметричные промежутки. Решать задачи на «сухое вещество». Аргументировать решение, обосновывать действия.

<b>Контрольная работа №2 по теме «Положительные и отрицательные числа»</b>		1	1	
§12	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	3	4	Формулировать, обосновывать, иллюстрировать примерами и прим... и на $(-1)$ . Формулировать, иллюстрировать примерами правила... разными знаками. Формулировать, иллюстрировать примерами п... чисел с одинаковыми знаками. Применять эти правила при умно... десятичную дробь. Формулировать, иллюстрировать примерами и... умножения. Исследовать влияние смены знаков в сомножителях н... аргументировать и презентовать решения.
§13	Координаты	1	1	Приводить примеры различных систем координат в окружающ... координаты объектов в различных системах координат (шахматная... информацию по заданной теме в источниках различного типа.
§14	Координатная плоскость	5	5	Объяснять и иллюстрировать понятия: система координат, координ... абсцисс, ось ординат, координатная плоскость, координаты... координатной плоскости точки и фигуры по заданным координ... Проводить исследования, связанные с взаимным расположением... Понимать и применять в речи соответствующие термины и симво... плоскости расположение точек с равными абсциссами, с равны... вершинам с заданными координатами координаты четвёртой верши... задания, аргументировать и презентовать решения.
§15.	Умножение и деление обыкновенных дробей	4	5	Формулировать правила умножения обыкновенных дробей и смеша... деления обыкновенных дробей и смешанных чисел. Применять э... числовые подстановки в простейшие буквенные выражения, нахо... Развернуто обосновывать суждения.
§16	Правило умножения для комбинаторных задач	3	3	Решать комбинаторные задачи при помощи перебора всех возмож... возможных вариантов, при помощи логических рассуждений... комбинации, отвечающие заданным условиям. Развернуто обосновы...
<b>Контрольная работа №3 по теме «Положительные и отрицательные числа»</b>		1	1	
Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Положительные и отрицательные числа»		1	1	
<b>Итого:</b>		<b>62</b>	<b>74</b>	
<b>Глава II. Преобразование буквенных выражений</b>				
§17	Раскрытие скобок	5	6	Находить площадь прямоугольника, составленного из двух пря... Формулировать, обосновывать, иллюстрировать примерами, записи... распределительный закон умножения относительно сложения. По... алгебраических выражений равенства $a = 1$ , $-a = (-1) \cdot a$ . Формулировать, обосновывать, иллюстрировать пример... скобок, перед которыми стоит знак «+» или знак «-». Анализиров... обосновывая свой собственный подход.
§18	Упрощение выражений	6	6	Понимать и применять в речи термины: алгебраическое выражение... приведение подобных слагаемых. Применять распределительный з... выражений, решении уравнений (приводить подобные слагаемые... обсуждении возможных ошибок в цепочке преобразования выражен...



§19	Решение уравнений	5	6	Понимать и применять в речи термины: переменная величина (постоянная), взаимное уничтожение слагаемых. Исследовать. Формулировать для каждого из способов алгоритм решения уравнения алгебраическим способом. Решать простейшие уравнения, используя перенос слагаемых из одной части уравнения в другую. Анализировать условие и определять, какую величину необходимо найти. Например: «Сколько процентов новая цена кроссовок выше старой? На сколько процентов ниже новой?». Аргументировать и записывать решение, проводить самоконтроль.
§20	Решение задач на составление уравнений	7	7	Понимать и использовать в речи терминологию: математическая модель, математическая модель. Анализировать и осмысливать текст задачи, извлекать необходимую информацию, выделять три этапа работы с математической моделью реальной ситуации; работа с математической моделью. Осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие математической модели. Анализировать и осмысливать текст задачи и решения.
<b>Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование буквенных выражений»</b>		1	1	
§21	Анализ контрольной работы.  Две основные задачи на дроби	3	4	Понимать и использовать в речи терминологию: отыскание дроби по числу; или числа по его дроби, целое по его части, числа по его дроби, в том числе задачи с практическим содержанием. Применять основные задачи на дроби. Приводить примеры задач на нахождение дроби от числа. Анализировать и осмысливать текст задач, аргументировать и презентовать решение.
§22	Окружность. Длина окружности	3	4	Понимать и использовать терминологию, связанную с окружностью: путём отношение длины окружности к диаметру. Определять длину окружности. Использовать формулу длины окружности при решении практических задач. Циркуль и линейка центр окружности, если он не обозначен, использовать свойство серединного перпендикуляра. Анализировать задания и решения. Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа. Компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств окружности.
§23	Круг. Площадь круга.	3	4	Понимать и использовать терминологию, связанную с окружностью. Применять заданному алгоритму формулу площади круга. Определять площадь комбинированных фигур. Использовать формулу площади круга. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решение по заданной теме в источниках различного типа.
§24	Шар. Сфера	2	3	Понимать и использовать терминологию, связанную с шаром, сферой. Модель шара, сферы. Находить в окружающем мире, распознавать шар, сферу. Вычислять объем шара и площадь поверхности сферы, используя формулы. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решение по заданной теме в источниках различного типа.
<b>Контрольная работа № 5 по теме «Положительные и отрицательные числа»</b>		1	1	
Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Положительные и отрицательные числа»		1	1	
<b>Итого:</b>		<b>37</b>	<b>43</b>	

Глава III. Делимость натуральных чисел				
§25	Делители и кратные	3	3	Формулировать определения понятий «кратное», «делитель», «общий делитель», «наименьший общий делитель», «наибольший общий делитель». Находить наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель для заданных натуральных чисел. Соответствующие обозначения. Решать текстовые задачи, связанные с делимостью чисел. Аргументировать и презентовать решения.
§26	Делимость произведения	4	4	Доказывать, понимать и формулировать признак делимости произведения, иллюстрировать его на примерах и применять при сокращении дробей, решении задач. Анализировать задания, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ самостоятельно.
§27	Делимость суммы и разности чисел	4	4	Доказывать признаки делимости суммы и разности чисел на число, иллюстрировать их на примерах, применять при сокращении дробей, решении задач. Анализировать задания, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ самостоятельно.
§28	Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25	4	5	Записывать натуральное число в виде $a = 10m + n$ . Исследовать признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25, проводить числовые эксперименты, в том числе с использованием калькулятора, компьютера. Формулировать признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25. Приводить примеры чисел, удовлетворяющих или не удовлетворяющих признакам делимости, в том числе при сокращении дробей. Использовать при объяснении термины «контрпример», «опровержение». Доказывать или опровергать утверждения о делимости чисел.
§29	Признаки делимости на 3 и 9	4	5	Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, в том числе с использованием калькулятора, компьютера. Анализировать и рассуждать о закономерностях. Формулировать признаки делимости на 3 и 9. Приводить примеры чисел, удовлетворяющих или не удовлетворяющих признакам делимости, в том числе при сокращении дробей. Использовать при объяснении термины «контрпример», «опровержение». Доказывать или опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел.
<b>Контрольная работа № 6 по теме «Делимость натуральных чисел»</b>		1	1	
§30	Анализ контрольной работы.  Простые числа. Разложение числа на простые множители	4	5	Понимать и использовать в речи терминологию: простое число, простые множители. Формулировать определения простого и составного чисел. Выполнять разложение числа на простые множители. Записывать разложение числа на простые множители в виде произведения. Использовать таблицу простых чисел. Проводить несложные числовые эксперименты, в том числе с использованием калькулятора, компьютера.
§31	Наибольший общий делитель	2	3	Формулировать правило отыскания наибольшего общего делителя. Находить по правилу наибольший общий делитель двух чисел. Соответствующие обозначения. Применять правило нахождения наибольшего общего делителя при сокращении дробей.
§32	Взаимно простые числа. Признак делимости на произведение. Наименьшее общее кратное	3	5	Формулировать определение взаимно простых чисел, иллюстрировать его на примерах и применять при решении задач, связанных с делимостью чисел. Формулировать признак делимости на произведение взаимно простых чисел, иллюстрировать его на примерах и применять при решении задач, связанных с делимостью чисел. Отыскания наименьшего общего кратного, иллюстрировать его на примерах и применять при решении задач, связанных с делимостью чисел. Находить наименьшее общее кратное двух чисел, использовать соответствующие обозначения. Применять правило нахождения наименьшего общего кратного при нахождении наименьшего общего кратного произведения нескольких чисел. Формулировать свойство произведения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, использовать соответствующие обозначения, применять при сокращении дробей.
<b>Контрольная работа № 7 по теме «Делимость натуральных чисел»</b>		1	1	

Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Делимость натуральных чисел»		2	2	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>38</b>	
<b>Глава IV. Математика вокруг нас</b>				
§33	Отношение двух чисел	4	5	Формулировать определение отношения чисел. Понимать и объяснять отношение чисел. Составлять отношения, объяснять содержательный смысл стандартные обороты речи со словом «отношение». Решать задачи на отношение, в том числе задачи практического характера, задачи, координатной прямой по заданному отношению и координатам двух точек. Пропорции, иллюстрировать его на примерах; грамотно читать равенства пропорции. Называть крайние и средние члены пропорции. Формулировать обратное ему утверждение. Иллюстрировать их на примерах, при помощи пропорций.
§34	Диаграммы	4	5	Воспринимать диаграмму как один из видов математической модели. Различать диаграмм (столбчатая, круговая, графическая, графическая накопительная). Излагать и сравнивать информацию, представленную на диаграммах, разъясняя значения, характеризующие данные реальные процессы. В несложных случаях различать типы диаграмм, в том числе с помощью компьютера.
§35	Пропорциональность величин	4	5	Понимать и верно использовать в речи термины: пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины, попарно пропорциональные величины. Отличать прямо и обратно пропорциональных величин. Приводить примеры прямо пропорциональной зависимости, обратно пропорциональной зависимости. Определять по условию задачи, какие величины являются пропорциональными, а какие не являются ни теми, ни другими. Решать задачи на пропорциональность.
§36	Решение задач с помощью пропорций	5	6	Решать текстовые задачи с помощью пропорции, основного свойства пропорции. Осмысливать текст задачи, выполнять краткую запись к условию задачи. Проверять пропорциональность, составлять на основании записи уравнения. Проверять соответствие. Решать с помощью пропорций задачи геометрического содержания.
<b>Контрольная работа № 8 по теме «Пропорции»</b>		1	1	
§37	Анализ контрольной работы. Разные задачи	7	8	Анализировать и осмысливать текст задачи, решать задачи несколькими способами, выбирать рационального способа решения задачи алгебраическим методом. Осуществлять самоконтроль, проверяя от себя.
§38	Первое знакомство с понятием вероятности	2	2	Понимать и строить речевые конструкции с использованием слов: невозможное событие, случайное событие, стопроцентная вероятность, маловероятно, достаточно вероятно, равновероятностные события, события, невозможных событий, случайных событий; характеризовать события: «вероятность», «нулевая вероятность», «маловероятно», «достаточно вероятно». Сравнить шансы наступления событий.
§39	Первое знакомство с подсчетом вероятности	2	2	Проводить эксперименты (с монетой, игральной костью) для подсчета вероятности. Пояснить формулу вычисления вероятности примерами нахождения вероятности событий. Характеризовать любое событие по его характеристике, и подсчитать вероятность его появления.
<b>Итого:</b>		<b>29</b>	<b>34</b>	

Обобщающее повторение. Защита проектов.	9	14	
<i><b>Итоговая контрольная работа</b></i>	1	1	
<b>Всего за год</b>	<b>170</b>	<b>204</b>	<b>10 контрольных работ</b>

\*Приложение № 2 – темы проектов

**Примерная программа введения нового методологического раздела  
«Математика в историческом развитии»**

Класс	Предмет	
5	Математика История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старые системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер.	
6	Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер	
7	Алгебра Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики.	Геометрия От землемерия к геометрии. Построения с помощью циркуля и линейки. Трисекция угла. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.
8	История формирования понятия числа: недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.	Пифагор и его школа. Фалес. Архимед.
9	Задача Леонардо Пизанского (Фибаначчи) о кроликах, числа Фибаначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернуллы. А.Н. Колмогоров.	Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа $\pi$ . Золотое сечение. Софизм, парадокс.

**Примерные формы введения нового методологических разделов  
«Математика в историческом развитии», «Множества»**

1. Короткие исторические справки (сообщения), подготовленные учителем.
2. Короткие исторические справки (сообщения), подготовленные учащимися.
3. Презентации по теме, подготовленные учителем.
4. Презентации по теме, подготовленные учащимися.
5. Творческие работы учащихся:  
рисунки;  
собственные задачи;  
мини-сочинения;  
кроссворды;  
викторины.
6. Выпуск стенгазет. Оформление информационных стендов в кабинете математики.
7. Выступление группы учащихся более старших классов перед учащимися более младших классов с: короткими сообщениями;  
переносной выставкой из книг школьной библиотеки;  
подготовленными вопросами викторины для обратной связи.
8. Подготовка сообщения на школьную научно-практическую конференцию.
9. Проведение учебного исследования и участие в городских (областных) математических чтениях старшеклассников с его результатами.
10. Участие в сетевых математических проектах.
11. Участие в работе факультатива.
12. Участие в работе элективного курса.
13. Система исторических задач для урока.

## Приложение № 2

### Темы проектов

#### 5 класс

1. Сколько весит портфель пятиклассника.
2. Инструменты для измерения углов. Углы в нашем доме.
3. Единицы измерения углов: градус, минута, секунда.
4. Приёмы устных вычислений.
5. Геометрические тела в окружающем мире.
6. Энергетический коллапс. Считаем без калькулятора (с помощью старинных вычислительных инструментов).

#### 6 класс

1. Симметрия в природе, технике, архитектуре и искусстве.
2. Симметрия в архитектуре Смоленска.
3. Промилле.
4. Измерительные инструменты: история и современность.
5. Совершенные и дружественные числа.
6. Измерение углов.