**Нормативные документы:**

* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / (Приказ Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897) с изменениями и дополнениями от: 29.12.2014 г., 31.12.2015 г., 11.12.2020 г.
* Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ ( ред. От 02.07.2021 г)
* Примерная основная образовательная программа основного общего образования (8 апреля 2015 года) В редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020
* Основная образовательная программа основного общего образования средней школы № 44 (приказ № 01-02/193 а от 31.08.2020)
* Приказ Министерства просвещения РФ от 20.05.2020 г № 254 « О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 23.12.2020 г
* Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год (приказ № 01-02/273 от 31.08.2022)
* Учебный план средней школы № 44 на 2022-2023 учебный год (приказ № 01-02/265 а от 30.08.2022)

Реализация воспитательного потенциала на уроках математики предполагает следующее:

• установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

• побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

• привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор задач для решения

• применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

• включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

• организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

• инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

**6 класс математика**

Учебник: Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций; в 2 ч./ Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов.- М.: Мнемозина,2019.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования на изучение математики в 6 классе отводится 170 часов из расчета 5 часа в неделю (34 учебных недели).

**2. Содержание учебного предмета**

**1. Делимость чисел**

***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. Перебор всевозможных вариантов. Перестановки. Факториал.

***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*.*

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

***История математики***

*Развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.*

***Задачи на все арифметические действия***

Решение текстовых задач арифметическим способом*.*

**Операции над множествами**

**Пересечение и объединение множеств. *Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.**

**2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями**

***Обыкновенные дроби***

Дробное число как результат деления. Преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сократимые и несократимые дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями. Сложение смешанных чисел. Переместительное и сочетательное свойства сложения. Вычитание смешанных чисел. Свойства вычитания суммы из числа и вычитания числа из суммы. Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби.*

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

***Задачи на все арифметические действия***

Решение текстовых задач арифметическим способом*.*

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

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении. Решение задач на совместную работу. Зависимости между величинами: производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

**3. Умножение и деление обыкновенных дробей**

***Обыкновенные дроби***

Умножение и деление обыкновенных дробей. Умножение дроби на натуральное число. Свойства умножения. Свойства нуля и единицы при умножении. Умножение смешанного числа на натуральное число. Умножение смешанных чисел. Умножение обыкновенных и десятичных дробей. Применение распределительного свойства умножения. Взаимно обратные числа. Деление дроби на натуральное число.

Деление натурального числа на дробь. Деление смешанных чисел.

Арифметические действия с дробными числами.

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

***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. Применение дробей при решении задач.

***Наглядная геометрия***

*Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.*

Примеры разверток многогранников.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

***Задачи на части, доли, проценты***

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.

Дробные выражения.

**4. Отношения и пропорции. Масштаб**

***Отношение двух чисел***

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. Отношение двух величин. Взаимно обратные отноше­ния. Верная пропорция. Крайние члены пропорции. Средние члены пропорции. Рождение и развитие учения об отношениях и пропорциях. Золотое сечение. Неизвестный член пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.

***Наглядная геометрия***

Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Радиус, диаметр. Геометрические построения с помощью циркуля. Длина окружности и площадь круга. История числа π.

Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера. Изображение пространственных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

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

***Задачи на части, доли, проценты***

Применение пропорций при решении задач.

**5. Положительные и отрицательные числа**

***Положительные и отрицательные числа***

Координатная прямая. Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Противоположные числа. Положительное и отрицательное изменение величины.

***Наглядная геометрия***

Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр, конус. Изображение пространственных фигур. Примеры разверток цилиндра и конуса.

***Решение текстовых задач***

***История математики***

*Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта.*

**6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел**

***Положительные и отрицательные числа***

Действия с положительными и отрицательными числами.

***Решение текстовых задач***

**7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел**

***Положительные и отрицательные числа***

Положительные и отрицательные числа. Сложение чисел с помощью координатной прямой

Сложение отрицательных чисел. Алгебраическая сумма. Нахождение расстояния между точками

Умножение чисел с разными знаками. Действия с положительными и отрицательными числами.

***Понятие о рациональном числе****.*

*Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Рациональные числа. Периодические дроби. Приближенные значения. Действия с рациональными числами.

***Задачи на все арифметические действия***

Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении.

***История математики***

История возникновения понятия рационального числа. *Почему (-1)•(-1)=+1?*

**8. Решение уравнений**

Уравнение. Корень уравнения. Линейные уравне­ния. Решение линейных уравнений. Примеры решения текстовых задач с помощью линейных уравнений.

***Алгебраические выражения***

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

Раскрытие скобок. Упрощение выра­жений. Коэффициент. Подобные сла­гаемые. Вычисление значения алгебраического выражения, преобразование алгебраических выражений.

**9. Координаты на плоскости**

Координатная плоскость. Координаты точки. Построение точек в координатной плоскости**.**

***Наглядная геометрия***

*Взаимное расположение двух прямых*. Перпендикулярные прямые. Парал­лельные прямые.

***Диаграммы***

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

***Логические задачи***

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

***Итоговое повторение курса математики 6 класс***

**3. Планируемые результаты освоения** **учебного предмета**

Метапредметные и личностные результаты находятся в основной образовательной программе основного общего образования средней школы № 44.

Предметные результаты:

**Выпускник научится**

* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях

**Числа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: целое 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 трех 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: окружность и круг, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью циркуля.

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

* решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

**Измерения и вычисления**

**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**

**Элементы теории множеств и математической логики**

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

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

***Числа***

* *Оперировать понятиями: целое число, множество целых чисел, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;*
* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов 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 диаграммы, таблицы данных,*
* *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;*
* *составлять таблицы, строить столбчатые диаграммы на основе данных.*

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

* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на столбчатых 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 отсчета;*
* *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 учетом 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**

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

* *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях;*
* *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*

**4. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема (тематический раздел) | Количество часов, отводимых на освоение темы | Планируемые образовательные результаты обучающихся по каждой теме | | Электронные или цифровые учебно-методические материалы |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** | **Цифровые образовательные ресурсы** |
| **Повторение** | 6 |  |  | <https://resh.edu.ru/subject/12/6/> |
| **ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ** | 23 | - использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;  - находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях   * составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. * 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 трех 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; * 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. | *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*   * *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;* * *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;.* * *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 отсчета;* * *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 учетом 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* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ С РАЗНЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ** | 23 | * составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. * 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 трех 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; | * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;* * *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.* * *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 отсчета;* * *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 учетом 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* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ** | 29 | * составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. * 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 трех 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; * выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) | * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;* * *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.* * *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 отсчета;* * *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 учетом 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* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **ОТНОШЕНИЯ И ПРОПОРЦИИ** | 17 | * вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников; * выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни. * составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. * 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 трех 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; * 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. * выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) * Оперировать на базовом уровне понятиями: окружность и круг, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью циркуля.   - решать практические задачи с применением простейших свойств фигур | * *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.* * *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 отсчета;* * *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 учетом 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*   * *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*   *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов*   * *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях;* * *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;* * *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** | 13 | Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, рациональное число   * сравнивать целые числа**.** * выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; * оценивать результаты вычислений при решении практических задач; * 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. | *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*   * *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*   *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей*  *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля*   * *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*   *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ** | 11 | * использовать свойства чисел и правила действий с целыми числами при выполнении вычислений; | * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;* * *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*   *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ** | 12 | * использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; * выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; * сравнивать рациональные числа**.** * выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; * оценивать результаты вычислений при решении практических задач; * выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) * 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. | *- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*   * *Оперировать понятиями: целое число, множество целых чисел, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;* * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;* * *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*   *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей*   * *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 отсчета;* * *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 учетом 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* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ** | 13 | составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных 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.* * *Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **КООРДИНАТЫ НА ПЛОСКОСТИ** | 13 | * Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, * читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы. | * *распознавать логически некорректные высказывания;*   *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики*   * *Оперировать понятиями: столбчатые диаграммы, таблицы данных,* * *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;*   *составлять таблицы, строить столбчатые диаграммы на основе данных*   * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на столбчатых диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| Повторение | **10** |  |  | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ab9a5f35-410a-40d3-88a6-d27f37dcd725/>  <https://resh.edu.ru/subject/12/6/>  <https://interneturok.ru/subject/matematika/class/6> |
| **Итого** | **170** |  |  |  |

**7 класс алгебра**

Учебник: Алгебра. 7 класс: **учеб.** для общеобразоват. Организаций / [Ю. Н. **Макарычев**, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2021

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики** на этапе основного общего образования на изучение алгебры в 7 классе отводится **102 часа из расчета 3 часа в неделю (34 учебных недели).**

**2. Содержание учебного предмета**

**1. Выражения.**

Выражения с переменными. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Тождество. Простейшие преобразования выражений. Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений.*

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром* Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*.

**2. Функции**

Декартовы координаты на плоскости Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Зависимости между величинами. Понятие функции Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения. Функция, описывающая прямо пропорциональную зависимость, её график. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

**3. Степень с натуральным показателем**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Функции y = x² и y = x³ и их графики Одночлен. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

**4. Многочлены. Формулы сокращённого умножения**

Многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формулы сокращенного умножения: куб суммы и куб разности Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки*, группировка, применение формул сокращенного умножения*.

**5. Системы линейных уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*  Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод*, *метод сложения*, метод подстановки. *Системы линейных уравнений с параметром*.

**6. Элементы статистики и теории вероятностей**

Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, размах и мода, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения.

Представление о выборочном исследовании.

**7. Повторение. Решение задач**

### История математики

***Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.***

*Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки*

**3. Планируемые результаты освоения** **учебного предмета**

Метапредметные и личностные результаты находятся в основной образовательной программе основного общего образования средней школы № 44.

Предметные результаты:

**Ученик научится:**

**Числа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число;
* использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
* использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
* сравнивать целые числа и дроби.

**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.

**Тождественные преобразования**

* Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем;
* выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
* использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
* выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений

**Уравнения и неравенства**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство;
* проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
* проверять, является ли данное число решением уравнения;

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

* составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

* Находить значение линейной функции по заданному значению аргумента;
* находить значение аргумента по заданному значению линейной функции в несложных ситуациях;
* определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
* строить график линейной функции;
* проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной);

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

* использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

* Иметь представление о статистических характеристиках;
* представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
* определять основные статистические характеристики числовых наборов;

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

* сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

**Текстовые задачи**

* Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
* строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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 снижение или процентное повышение величины;
* решать несложные логические задачи методом рассуждений.

**Методы математики**

* Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
* Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Ученик получит возможность научиться:**

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать[[1]](#footnote-1) понятиями: определение, теорема, аксиома*

**Числа**

* *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел*
* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
* *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

**Тождественные преобразования**

* *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем*
* *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);*
* *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;*

**Уравнения и неравенства**

* *Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, равносильные уравнения,*
* *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать линейные уравнения с параметрами;*
* *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*

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

* *составлять и решать линейные уравнения, системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов;*
* *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;*
* *выбирать соответствующие уравнения, их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Функции**

* *Оперировать понятиями: функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции;*
* *строить графики линейной функции;*
* *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*

**Текстовые задачи**

* *Решать простые задачи разных типов;*
* *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);*
* *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
* *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
* *анализировать затруднения при решении задач;*
* *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
* *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
* *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;*

**Статистика и теория вероятностей**

* *Оперировать понятиями: таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки;*

**История математики**

* *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России.*

**4. Тематическое планирование учебного предмета**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТЕМА(тематический раздел) | **Кол-во часов, отводимых на освоение темы** | **Планируемые образовательные результаты обучающихся по каждой теме** | | **Электронные или цифровые учебно-методические материалы** |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** |
| **Повторение**  **Входная к р** | **6** |  |  |  |
| **Выражения, тождества, уравнения** | **20** | **Числа**   * Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число; * использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; * использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач; * сравнивать целые числа и дроби.   **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.   **Текстовые задачи**   * Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; * строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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 снижение или процентное повышение величины; * решать несложные логические задачи методом рассуждений.   **Статистика и теория вероятностей**   * Иметь представление о статистических характеристиках; * представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; * читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; * определять основные статистические характеристики числовых наборов;   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;   **Уравнения и неравенства**   * Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство; * проверять справедливость числовых равенств и неравенств; * проверять, является ли данное число решением уравнения;   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.   **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*   *понимать роль математики в развитии России* | **Числа**   * *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел* * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;* * *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*   **Статистика и теория вероятностей**   * *Оперировать понятиями: таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки;*   **Текстовые задачи**   * *Решать простые задачи разных типов;* * *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);* * *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;* * *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;* * *анализировать затруднения при решении задач;* * *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;* * *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;* * *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;*   **Уравнения и неравенства**   * *Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения,* * *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;* * *решать линейные уравнения с параметрами;* * *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *составлять и решать линейные уравнения, при решении задач других учебных предметов;* * *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;* * *выбирать соответствующие уравнения, их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)  [**https://resh.edu.ru/subject/16/7/**](https://resh.edu.ru/subject/16/7/)  [Алгебра Макарычев Ю.Н. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/algebra/7-klass/algebra-7-klass-yu-n-makarychev) |
| **Функции** | **11** | **Функции**   * Находить значение линейной функции по заданному значению аргумента; * находить значение аргумента по заданному значению линейной функции в несложных ситуациях; * определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости; * строить график линейной функции; * проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной);   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.   **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*   *понимать роль математики в развитии России* | **Функции**   * *Оперировать понятиями: функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции;* * *строить графики линейной функции;* * *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)  [**https://resh.edu.ru/subject/16/7/**](https://resh.edu.ru/subject/16/7/)  [**https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7**](https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7)  [Алгебра Макарычев Ю.Н. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/algebra/7-klass/algebra-7-klass-yu-n-makarychev) |
| **Степень с натуральным показателем** | **11** | **Тождественные преобразования**   * Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем; * выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; | **Тождественные преобразования**   * *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем* * *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение),* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)  [**https://resh.edu.ru/subject/16/7/**](https://resh.edu.ru/subject/16/7/)  [**https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7**](https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7)  [Алгебра Макарычев Ю.Н. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/algebra/7-klass/algebra-7-klass-yu-n-makarychev) |
| **Многочлены** | **17** | * выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений * выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; | * *выполнять преобразования целых выражений: действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)  [**https://resh.edu.ru/subject/16/7/**](https://resh.edu.ru/subject/16/7/)  [**https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7**](https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7)  [Алгебра Макарычев Ю.Н. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/algebra/7-klass/algebra-7-klass-yu-n-makarychev) |
| **Формулы сокращённого умножения** | **19** | * использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений; * выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений | * *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)  [**https://resh.edu.ru/subject/16/7/**](https://resh.edu.ru/subject/16/7/)  [**https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7**](https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7)  [Алгебра Макарычев Ю.Н. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/algebra/7-klass/algebra-7-klass-yu-n-makarychev) |
| **Системы линейных уравнений** | **13** | **Методы математики**   * Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;   Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства | **Уравнения и неравенства**   * *Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения,* * *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *составлять и решать системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов;* * *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;* * *выбирать соответствующие уравнения, их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)  [**https://resh.edu.ru/subject/16/7/**](https://resh.edu.ru/subject/16/7/)  [**https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7**](https://interneturok.ru/subject/algebra/class/7)  [Алгебра Макарычев Ю.Н. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/algebra/7-klass/algebra-7-klass-yu-n-makarychev) |
| **Обобщение**  **па** | **5** |  |  | [Алгебра Макарычев Ю.Н. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/algebra/7-klass/algebra-7-klass-yu-n-makarychev) |
| **итого** | **102** |  |  |  |

**7 класс геометрия**

Учебник: Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/ [Л.С. Aтанасян и др. ] -М.: Просвещение,2021

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики** на этапе основного общего образования на изучение геометрии в 7 классе отводится 68 **часа из расчета 2 часа в неделю (34 учебных недели).**

**2. Содержание учебного предмета**

**1. Начальные геометрические сведения**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, прямая, плоскость. Понятие о равенстве фигур. Отрезок, луч, ломаная. Многоугольник. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Длина отрезка. Расстояние между точками. Угол. Виды углов. Величина угла. Градусная мера угла, Инструменты для измерений. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые.*Свойства и признаки перпендикулярности.* Измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

**2. Треугольники**

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Прямой угол. Перпенди­куляр к прямой. Наклонная, проекция. Окружность, круг, их элементы и свойства. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.*

**3. Параллельные прямые**

Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Теоремы о параллельности прямых. *Аксиома параллельности Евклида*. Свойства параллельных прямых.

**4. Соотношения между сторонами и углами треугольника**Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстоя­ние от точки до прямой. Расстояние между параллельными пря­мыми. *Расстояние между фигурами*.

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

**5.** История математики

*От земледелия к геометрии. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

**3. Планируемые результаты освоения** **учебного предмета**

Метапредметные и личностные результаты находятся в основной образовательной программе основного общего образования средней школы № 44.

Предметные результаты:

**Ученик научится**:

* оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

**Геометрические фигуры**

* Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур: прямая, отрезок, луч, треугольник;
* извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
* применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
* решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

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

* использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность

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

* использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

* Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
* применять формулы периметра при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

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

* вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях,

**Геометрические построения**

* Изображать типовые плоские фигуры: прямая, отрезок, луч, треугольник

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

* выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**Ученик получит возможность научиться:**

**Геометрические фигуры**

* *Оперировать понятиями геометрических фигур: прямая, отрезок, луч, треугольник;*
* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
* *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
* *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
* *доказывать геометрические утверждения;*
* *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников).*

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

* *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*

**Отношения**

* *Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр;*

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

* *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*

**Измерения и вычисления**

* *Оперировать представлениями о длине как величинами.*
* *формулировать задачи на вычисление длин и решать их.*

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

* *проводить вычисления на местности;*
* *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

**Геометрические построения**

* *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
* *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*
* *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*

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

* *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;*
* *понимать роль математики в развитии России.*

**4. Тематическое планирование учебного предмета**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТЕМА(тематический раздел) | **Кол-во часов, отводимых на освоение темы** | **Планируемые образовательные результаты обучающихся по каждой теме** | | **Электронные или цифровые учебно-методические материалы** |
| **Ученик научится** | **Ученик научится** |
| **Начальные геометрические сведения** | **10** | * оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;   **Геометрические фигуры**   * Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур: прямая, отрезок, луч, треугольник;   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.   **Отношения**   * Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, * **В повседневной жизни и при изучении других предметов:** * использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.   **Измерения и вычисления**   * Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях,   **Геометрические построения**   * Изображать типовые плоские фигуры: прямая, отрезок, луч, треугольник   . | **Геометрические фигуры**   * *Оперировать понятиями геометрических фигур: прямая, отрезок, луч;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*   **Отношения**   * *Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры,* * **В повседневной жизни и при изучении других предметов:** * *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*   **Измерения и вычисления**   * *Оперировать представлениями о длине как величинами.* * *формулировать задачи на вычисление длин и решать их.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *проводить вычисления на местности;* * *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*   **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/>  <https://resh.edu.ru/subject/17/7/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/7>  [Геометрия Атанасян Л.С. 7 класс (interneturok.ru)](https://interneturok.ru/book/geometry/7-klass/geometriya-7-klass-atanasyan-l-s) |
| **Треугольники**  **Контрольная работа №2** | **17** | * извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания. * Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни * применять формулы периметра при вычислениях, когда все данные имеются в условии; | **Геометрические фигуры**   * *Оперировать понятиями геометрических фигур: треугольник;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;* * *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;* * *доказывать геометрические утверждения;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*   **Отношения**   * *Оперировать понятиями: равенство треугольников,*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/>  <https://resh.edu.ru/subject/17/7/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/7> |
| **Параллельные прямые**  **Контрольная работа №3** | **12** | * извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания. | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.*   **Отношения**   * *Оперировать понятиями: параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/>  <https://resh.edu.ru/subject/17/7/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/7> |
| **Соотношения между сторонами и углами треугольника**  **Контрольная работа №4**  **Контрольная работа №5** | **18** | * извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни | * *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;* * *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников).*   **Геометрические построения**   * *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;* * *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;* * *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.* | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/>  <https://resh.edu.ru/subject/17/7/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/7> |
| **Повторение**  **Промежуточная аттестация в форме контрольной работы** | **11** |  |  | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/>  <https://resh.edu.ru/subject/17/7/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/7> |
| **итого** | **68** |  |  |  |

**8 класс алгебра**

Учебник: Алгебра.8 класс:учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. .- М.: Просвещение, 2019.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики** на этапе основного общего образования на изучение алгебры в 8 классе отводится **102 часа из расчета 3 часа в неделю (34 учебных недели).**

**2. Содержание учебного предмета**

**Рациональные дроби.**

*Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях*. Основное свойство рациональной дроби. *Сокращение алгебраических дробей.* Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями*. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.* Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.

Преобразование рациональных выражений. Свойства функции . Гипербола.

**Квадратные корни.**   
Множество рациональных чисел. *Разность множеств, дополнение множества.* Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа *.* Применение в геометрии*. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел*.

Арифметический квадратный корень. Уравнение x2=a. Нахождение приближенных значений квадратного корня. График функции . Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня*. *Простейшие иррациональные уравнения вида* ,

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней*, графический метод решения, подбор корней с использованием теоремы Виета*. *Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.*

*Квадратные уравнения с параметром. Решение задач с помощью квадратных уравнений.*

**Дробно-рациональные уравнения.**

*Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).* Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.* Решение задач с помощью рациональных уравнений.

**Неравенства.**   
Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения.

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

**Числовые промежутки.**

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).* Решение линейных неравенств.

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. Решение двойных неравенств с одной переменной.

**Степень с целым показателем.**   
Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.

**Элементы статистики.**   
 Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах*.

Повторение.  
Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры 8 класса)

### История математики

***Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора***

**3. Планируемые результаты освоения** **учебного предмета**

Метапредметные и личностные результаты находятся в основной образовательной программе основного общего образования средней школы № 44.

Предметные результаты:

**Выпускник научится**

**Тождественные преобразования**

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

* понимать смысл записи числа в стандартном виде;
* оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать на базовом уровне[[2]](#footnote-2) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
* задавать множества перечислением их элементов;
* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
* приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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

* использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число, арифметический квадратный корень;
* использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
* выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
* оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
* распознавать рациональные и иррациональные числа;
* сравнивать 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.

**Тождественные преобразования**

* Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем;
* выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**Уравнения и неравенства**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: неравенство, решение неравенства;
* решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
* решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
* проверять, является ли данное число решением неравенства;
* решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
* изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**Функции**

* Находить значение функции по заданному значению аргумента; (обратно пропорциональная зависимость, квадратный корень)
* находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; (обратно пропорциональная зависимость, квадратный корень)
* проверять, является ли данный график графиком заданной функции (обратной пропорциональности);
* определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

**Статистика и теория вероятностей**

* Иметь представление о статистических характеристиках,
* представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
* определять основные статистические характеристики числовых наборов;

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

* сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

**Текстовые задачи**

* Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
* строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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 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 в задаче величин (делать прикидку).

**Методы математики**

* Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
* Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Ученик получит возможность научиться:**

**Числа**

* *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать[[3]](#footnote-3) понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
* *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
* *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
* *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
* *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);*
* *строить высказывания, отрицания высказываний.*

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

* *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
* *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

**Числа**

* *Оперировать понятиями: множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
* *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
* *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
* *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
* *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*

**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 и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
* *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

**Тождественные преобразования**

* *Оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;*
* *выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*
* *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

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

* *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*
* *выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*
* *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*

**Уравнения и неравенства**

* *Оперировать понятиями:, решение неравенства, , область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);*
* *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать дробно-линейные уравнения;*
* *решать линейные неравенства с параметрами;*
* *решать несложные квадратные уравнения с параметром;*

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

* *составлять и решать квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных, неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений и систем неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Функции**

* *Оперировать понятиями: функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции,;*
* *строить графики обратной пропорциональности, функции вида:, ****,****, ;*

*.*

**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;*
* *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
* *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;*
* *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
* *анализировать затруднения при решении задач;*
* *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
* *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 отсчета;*
* *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 задач указанных типов;*
* *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*

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

* *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.*

**Статистика и теория вероятностей**

* *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
* *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
* *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
* *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*

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

* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
* *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*
* *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

**История математики**

* *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России.*

**4. Тематическое планирование учебного предмета**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТЕМА(тематический раздел) | **Кол-во часов, отводимых на освоение темы** | **Планируемые образовательные результаты обучающихся по каждой теме** | | **Электронные или цифровые учебно-методические материалы** |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** |
| Повторение | 5 |  | *.* |  |
| Рациональные дроби | **22** | * выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений   **Функции**   * Находить значение функции по заданному значению аргумента; (обратно пропорциональная зависимость, квадратный корень) * находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; (обратно пропорциональная зависимость, квадратный корень) * проверять, является ли данный график графиком заданной функции (обратной пропорциональности); * определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; | * *выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;* * *выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*   **Функции**   * *Оперировать понятиями: функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции,;* * *строить графики обратной пропорциональности,* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/8/**](https://resh.edu.ru/subject/16/8/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/8/** |
| Квадратные корни | 20 | **Элементы теории множеств и математической логики**   * Оперировать на базовом уровне[[4]](#footnote-4) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; * задавать множества перечислением их элементов; * находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; * приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.   **Числа**   * Оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число, арифметический квадратный корень; * использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; * выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; * оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; * распознавать рациональные и иррациональные числа; * сравнивать 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. | * *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;* * *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;* * *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.* * *строить графики, функции вида:,* ***,****, ;*   **Элементы теории множеств и математической логики**   * *Оперировать[[5]](#footnote-5) понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;* * *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;* * *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;* * *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;* * *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);* * *строить высказывания, отрицания высказываний.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;* * *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*   **Числа**   * *Оперировать понятиями: множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;* * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;* * *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;* * *сравнивать рациональные и иррациональные числа;* * *представлять рациональное число в виде десятичной дроби* * *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*   **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 и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;* * *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/8/**](https://resh.edu.ru/subject/16/8/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Квадратные уравнения | **22** | **Тождественные преобразования**   * выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.   **Текстовые задачи**   * Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; * строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех 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 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 в задаче величин (делать прикидку).   **Уравнения и неравенства**   * решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; * изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.   **Методы математики**   * Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; * Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*   *понимать роль математики в развитии России*  **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;* * *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;* * *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;* * *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;* * *анализировать затруднения при решении задач;* * *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;* * *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 отсчета;* * *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 задач указанных типов;* * *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *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*   * *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;* * *решать дробно-линейные уравнения* * *решать несложные квадратные уравнения с параметром;* * *составлять и решать квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, при решении задач других учебных предметов;* * *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений при решении задач других учебных предметов;* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/8/**](https://resh.edu.ru/subject/16/8/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Неравенства | **19** | **Уравнения и неравенства**   * Оперировать на базовом уровне понятиями: неравенство, решение неравенства; * решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; * решать системы несложных линейных неравенств; * проверять, является ли данное число решением неравенства; * решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; * изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой. | **Уравнения и неравенства**   * *Оперировать понятиями:, решение неравенства, , область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);* * *;* * *решать линейные неравенства с параметрами;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *составлять и решать, системы линейных неравенств при решении задач других учебных предметов;* * *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений и систем неравенств при решении задач других учебных предметов;* * *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/8/**](https://resh.edu.ru/subject/16/8/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Степень с целым показателем. Элементы статистики | **10** | * Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем;   **Статистика и теория вероятностей**   * Иметь представление о статистических характеристиках, * представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; * читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; * определять основные статистические характеристики числовых наборов;   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;   **Тождественные преобразования**  **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * понимать смысл записи числа в стандартном виде; * оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа». | * *Оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем;* * *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;*   **Статистика и теория вероятностей**   * *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;* * *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;* * *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;* * *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;* * *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;* * *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*   **Числа**   * *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;* * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;* * *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/8/**](https://resh.edu.ru/subject/16/8/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Обобщение | **4** |  |  |  |
|  | **102** |  |  |  |

**8 класс геометрия**

Учебник: Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/ [Л.С. Aтанасян и др. ] -М.: Просвещение,2021

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики** на этапе основного общего образования на изучение геометрии в 7 классе отводится 68 **часа из расчета 2 часа в неделю (34 учебных недели).**

**2. Содержание учебного предмета**

**Четырехугольники**  
Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники*. Правильные многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки равнобедренной трапеции. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. *Теорема Фалеса*. *Деление отрезка в данном отношении.*

Осевая и центральная симметрии. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**Площадь**  
Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Измерение и вычисление площадей. Площадь многоугольника. Площади квадрата и прямоугольника. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов (равносторонний и прямоугольный треугольники, трапеция, ромб). Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора. Формула Герона.

**Подобные треугольники**  
*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия* (теоремы и их доказательство). Отношение площадей подобных треугольников.

Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Практические приложения подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов  30°, 45° и 60°. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике*.*

**Окружность**

**Взаимное расположение** прямой и окружности*, двух окружностей*. Касательная *и секущая* к окружности, *их свойства*.Градусная мера дуги окружности. Центральные и вписанные углы. Теорема о вписанном угле и ее доказательство. Следствия из теоремы. Теорема о произведении отрезков пересекающихся хорд. Свойства биссектрисы угла. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о пересечении высот треугольника. Четыре замечательные точки треугольника.

Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников. Теорема об окружности, вписанной в треугольник и ее доказательство. Теорема об окружности, описанной около треугольника и ее доказательство.

### История математики

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель.*

**3. Планируемые результаты освоения** **учебного предмета**

Метапредметные и личностные результаты находятся в основной образовательной программе основного общего образования средней школы № 44.

Предметные результаты:

**Ученик научится:**

**Геометрические фигуры**

* Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур: многоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, прямоугольник, трапеция
* извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
* применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
* решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

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

* использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

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

* использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

* применять формулы периметра, площади при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
* применять теорему Пифагора в простейших случаях.

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

* вычислять площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

* Изображать типовые плоские фигуры: многоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, прямоугольник, трапеция

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

* выполнять простейшие построения 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;
* понимать роль математики в развитии России.

**Ученик получит возможность научиться:**

**Геометрические фигуры**

* *Оперировать понятиями геометрических фигур;*
* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
* *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
* *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
* *доказывать геометрические утверждения;*
* *владеть стандартной классификацией плоских фигур (четырехугольников).*

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

* *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*

**Отношения**

* *Оперировать понятиями: наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;*
* *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*
* *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

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

* *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*

**Измерения и вычисления**

* *Оперировать представлениями о, площади, как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;*
* *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и решать их.*

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

* *проводить вычисления на местности;*
* *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

**Геометрические построения**

* *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
* *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*
* *изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.*

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

* *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
* *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

**Преобразования**

* *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*

*.*

**История математики**

* *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России.*

**4. Тематическое планирование учебного предмета**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТЕМА (тематический раздел) | **Кол-во часов, отводимых на освоение темы** | **Планируемые образовательные результаты обучающихся по каждой теме** | | **Электронные или цифровые учебно-методические материалы** |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** |
| Повторение | 4 |  |  |  |
| Четырехугольники | 13 | **Геометрические фигуры**   * Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур: многоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, прямоугольник, трапеция * извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.   **Геометрические построения**   * Изображать типовые плоские фигуры: многоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, прямоугольник, трапеция   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * выполнять простейшие построения 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; * понимать роль математики в развитии России. | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.*   **Отношения**   * *применять теорему Фалеса ;*   **Геометрические фигуры**   * *Оперировать понятиями геометрических фигур;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;* * *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;* * *доказывать геометрические утверждения;* * *владеть стандартной классификацией плоских фигур (четырехугольников).*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и* * *задач из смежных дисциплин.*   **Геометрические построения**   * *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;* * *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,* * *изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;* * *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/8/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/8> |
| Площадь | 14 | **Измерения и вычисления**   * применять формулы периметра, площади при вычислениях, когда все данные имеются в условии; * применять теорему Пифагора в простейших случаях.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * вычислять площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни. * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.   **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; * понимать роль математики в развитии России. | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.*   **Измерения и вычисления**   * *Оперировать представлениями о площади, как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;* * *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и решать их.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *проводить вычисления на местности;* * *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/8/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/8> |
| Подобные треугольники | 18 | **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни | **Преобразования**   * *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*   **Отношения**   * *Оперировать понятиями: наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;* * *применять теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/8/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/8> |
| Окружность | 16 |  | * *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/8/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/8> |
| итого | 68 |  |  |  |

**9 класс алгебра**

Учебник: Алгебра: **Учебник** для 9 класса средней школы/Ю. Н. **Макарычев**, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; Под ред. С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2019

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики** на этапе основного общего образования на изучение алгебры в 9 классе отводится **102 часа из расчета 3 часа в неделю (34 учебных недели).**

**2. Содержание учебного предмета**

**Глава 1. Свойства функций. Квадратичная функция**

Функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства*, четность/нечетность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. Свойства и график линейной функции. Свойства функции . Гипербола.

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности*.Степенные функции с натуральным показателем, их графики. *Квадратный трехчлен.* Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене *Разложение квадратного трехчлена на множители*. *Преобразование графика функции*  *для построения графиков функций вида* *.* *Графики функций* , ,, *.*

Корень n-ой степени. Степень с рациональным показателем. *Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной**

Уравнение с одной переменной. Решение квадратных уравнений: *разложение на множители. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Простейшие иррациональные уравнения вида* , .

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Решение дробно-рациональных уравнений. Уравнения вида* .*Уравнения в целых числах. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

*Квадратное неравенство и его решения*. *Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.* *Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Уравнение с двумя переменными и его график. Методы решения систем уравнений с двумя переменными: графический метод. Решение систем уравнений второй степени. Решение подстановкой и сложением. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Решение систем неравенств с одной переменной: квадратных.

**Глава 4. Прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Свойства геометрической прогрессии. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.* Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.Сложные проценты.

**Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятности**

**Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей*. *Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий*. *Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни. Относительная частота случайных событий.

***Элементы комбинаторики***

*Правило умножения, перестановки, факториал числа.* Размещения*. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли****.***

***Случайные величины***

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### История математики

*История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

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

*Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш*

**3. Планируемые результаты освоения** **учебного предмета**

Метапредметные и личностные результаты находятся в основной образовательной программе основного общего образования средней школы № 44.

Предметные результаты:

**Ученик научится:**

**Элементы теории множеств и математической логики**

* приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

**Числа**

* использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

**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.

**Уравнения и неравенства**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: квадратное неравенство, решение квадратного неравенства;
* проверять справедливость квадратных неравенств;
* проверять, является ли данное число решением квадратного неравенства;

**Функции**

* Находить значение функции по заданному значению аргумента;
* находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
* по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
* строить график линейной функции;
* проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
* определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
* оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
* решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

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

* использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
* использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

* Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
* оценивать вероятность события в простейших случаях;
* иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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

* оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
* иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
* оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

**Текстовые 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;
* находить процент от числа, число по проценту от него, 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 в задаче величин (делать прикидку).

**Методы математики**

* Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
* Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Ученик получит возможность научиться:**

**Числа**

* *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*

**Тождественные преобразования**

* *выделять квадрат суммы и разности одночленов;*
* *раскладывать на множители квадратный трехчлен;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

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

* *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*

**Уравнения и неравенства**

* *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать дробно-линейные уравнения;*
* *решать простейшие иррациональные уравнения вида ,* *;*
* *решать уравнения вида ;*
* *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*
* *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*
* *решать несложные уравнения в целых числах.*

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

* *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Функции**

* *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;*
* *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: , ****,****, ;*
* *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций* *;*
* *исследовать функцию по ее графику;*
* *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*
* *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*
* *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

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

* *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*
* *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

**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;*
* *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
* *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;*
* *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
* *анализировать затруднения при решении задач;*
* *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
* *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
* *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
* *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
* *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
* *решать несложные задачи по математической статистике;*
* *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

**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 учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*

**Статистика и теория вероятностей**

* *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
* *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
* *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
* *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

**История математики**

* *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России.*

**Методы математики**

* *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
* *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
* *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*

*применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*

**4. Тематическое планирование учебного предмета**

**.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТЕМА (тематический раздел) | **Кол-во часов, отводимых на освоение темы** | **Планируемые образовательные результаты обучающихся по каждой теме** | | **Электронные или цифровые учебно-методические материалы** |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** |
| Повторение | 6 |  |  |  |
| Квадратичная функция | 23 | **Функции**   * Находить значение функции по заданному значению аргумента; * находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; * по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; * строить график линейной функции; * проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); * определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; * оперировать на базовом уровне   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);   использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов | **Функции**   * *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;* * *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: ,* ***,****, ;* * *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций ;* * *исследовать функцию по ее графику;* * *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;* * *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*   **Тождественные преобразования**   * *выделять квадрат суммы и разности одночленов;* * *раскладывать на множители квадратный трехчлен;* * *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/9/**](https://resh.edu.ru/subject/16/9/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Уравнения и неравенства с одной переменной | 17 | **Уравнения и неравенства**   * Оперировать на базовом уровне понятиями: квадратное неравенство, решение квадратного неравенства; * проверять справедливость квадратных неравенств; * проверять, является ли данное число решением квадратного неравенства; | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.*   **Уравнения и неравенства**   * *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;* * *решать дробно-линейные уравнения;* * *решать простейшие иррациональные уравнения вида , ;* * *решать уравнения вида ;* * *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;* * *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;* * *решать несложные уравнения в целых числах.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;* * *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;* * *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/9/**](https://resh.edu.ru/subject/16/9/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Уравнения и неравенства с двумя переменными | 20 | **Элементы теории множеств и математической логики**   * приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний   **Числа**   * использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;   **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. | **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;* * *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;* * *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;* * *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;* * *анализировать затруднения при решении задач;* * *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;* * *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/9/**](https://resh.edu.ru/subject/16/9/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Арифметическая и геометрическая прогрессии | 17 | * понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; * решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.   **Текстовые 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; * находить процент от числа, число по проценту от него, 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 в задаче величин (делать прикидку). | * *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;* * *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию*   **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.* * *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;* * *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;* * *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*   **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 учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;.* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/9/**](https://resh.edu.ru/subject/16/9/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 12 | **Статистика и теория вероятностей**   * Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; * решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; * оценивать вероятность события в простейших случаях; * иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * оценивать количество возможных вариантов методом перебора; * иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; * оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях. | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.*   **Статистика и теория вероятностей**   * *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;* * *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;* * *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*   *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики*   * *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;* * *решать несложные задачи по математической статистике;* | [**http://school-collection.edu.ru/catalog/**](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/820d62ae-6bce-41ea-923d-7184c1801fc9/)    [**https://resh.edu.ru/subject/16/9/**](https://resh.edu.ru/subject/16/9/)  **https://interneturok.ru/subject/algebra/class/** |
| Повторение | 7 | **Методы математики**   * Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; * Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России.*   **Методы математики**   * *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;* * *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;* * *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*   *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач* |  |
| **итого** | **102** |  |  |  |

**9 класс геометрия**

Учебник: Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразоват. организаций\ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов , С.Б.Кадомцев и др.. М.: Просвещение, 2019

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики** на этапе основного общего образования на изучение геометрии в 9 классе отводится 68 **часа из расчета 2 часа в неделю (34 учебных недели).**

**2. Содержание учебного предмета**

**Векторы. Метод координат**

Понятие вектора. Использование векторов в физике. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки. Действия над векторами*.* Сумма нескольких векторов. Сложение векторов. Вычитание векторов. Умножение вектора на число. *Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.* Средняя линия трапеции. *Разложение вектора на составляющие*. Координаты вектора. Нахождение координат суммы, разности и произведения вектора на число. Р*асстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.* Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой.

**Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов**

*Тригонометрические функции тупого угла*. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. *Теорема синусов.* Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними. *Теорема косинусов*. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Измерительные работы на местности.

Угол между векторами. С*калярное произведение*. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения

**Длина окружности и площадь круга**

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Построение правильных многоугольников. Длина окружности, длина дуги окружности. Формула длины окружности. Площадь круга. Формула площади круга. Понятие кругового сектора. Площадь кругового сектора

**Движения**

Отображение плоскости на себя. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие*. Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрии

Понятие движения. Примеры движения фигур. Наложения и движения. Параллельный перенос. Построение фигур при параллельном переносе. Поворот. Понятие о гомотетии. Подобие фигур. *Комбинации движений на плоскости и их свойства*.

**Начальные сведения из стереометрии**

Предмет стереометрии. *Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Свойство диагоналей параллелепипеда. Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы. Объем пирамиды и площадь ее поверхности. Апофема пирамиды. Объем цилиндра и площадь его поверхности. Объем конуса и площадь его поверхности. Объем шара и площадь поверхности сферы.*

**Об аксиомах геометрии**

Об аксиомах планиметрии.

**История математики**

*Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

**3. Планируемые результаты освоения** **учебного предмета**

Метапредметные и личностные результаты находятся в основной образовательной программе основного общего образования средней школы № 44.

Предметные результаты:

**Ученик научится:**

**Геометрические фигуры**

* Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
* извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
* применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
* решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

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

* использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

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

* использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

* применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
* применять базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

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

* вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

* Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

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

* выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

**Геометрические преобразования**

* Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

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

* распознавать движение объектов в окружающем мире;
* распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

**Векторы и координаты на плоскости**

* Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов*,* произведение вектора на число, координаты на плоскости;
* определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

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

* использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

**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;
* понимать роль математики в развитии России.

**Ученик получит возможность научиться:**

**Геометрические фигуры**

* *Оперировать понятиями геометрических фигур;*
* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
* *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
* *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
* *доказывать геометрические утверждения;*
* *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).*

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

* *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*

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

* *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*

**Измерения и вычисления**

* *Оперировать представлениями о объеме как величинами. Применять формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;*
* *проводить простые вычисления на объемных телах;*
* *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.*

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

* *проводить вычисления на местности;*
* *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

**Геометрические построения**

* *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
* *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*
* *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*

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

* *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
* *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

**Преобразования**

* *Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;*
* *применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*

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

* *применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.*

**Векторы и координаты на плоскости**

* *Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;*
* *выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;*
* *применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.*

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

* *использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.*

**История математики**

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

*понимать роль математики в развитии России*

**4. Тематическое планирование учебного предмета**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ТЕМА (тематический раздел) | **Кол-во часов, отводимых на освоение темы** | **Планируемые образовательные результаты обучающихся по каждой теме** | | **Электронные или цифровые учебно-методические материалы** |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** |
| Повторение | 4 |  |  |  |
| **Векторы. Метод координат** | 18 | * Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов*,* произведение вектора на число, координаты на плоскости; * определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения. | **Векторы и координаты на плоскости**   * *Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;* * *выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;* * *применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/9/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/9> |
| **Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.** | 11 | **Измерения и вычисления**   * применять формулы периметра, площади, при вычислениях, когда все данные имеются в условии; * применять базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.   **Геометрические фигуры**   * Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; * извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни. | **Измерения и вычисления**   * *, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;* * *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и решать их.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *проводить вычисления на местности;* * *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*   **Геометрические фигуры**   * *Оперировать понятиями геометрических фигур;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;* * *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;* * *доказывать геометрические утверждения;* * *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/9/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/9> |
| **Длина окружности и площадь круга.** | 11 | **Геометрические фигуры**   * Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; * извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни. | * *вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами,* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/9/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/9> |
| **Движения** | 8 | **Геометрические преобразования**   * Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * распознавать движение объектов в окружающем мире; * распознавать симметричные фигуры в окружающем мире. | **Преобразования**   * *Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;* * *применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/9/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/9> |
| **Начальные сведения из стереометрии.**  **Об аксиомах геометрии** | 11 | **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; * понимать роль математики в развитии России.   **Измерения и вычисления**   * применять формулы объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.   **Геометрические построения**   * Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни | **История математики**   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*   *понимать роль математики в развитии России*  **Геометрические построения**   * *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;* * *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,* * *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;* * *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.* * *Оперировать представлениями о объеме как величинами. Применять формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема* * *проводить простые вычисления на объемных телах;* * *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *проводить вычисления на местности;* * *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.* | [http://school-collection.edu.ru/catalog/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/7ae22ac5-0a01-01b2-0121-b6e76faffe3d/)  <https://resh.edu.ru/subject/17/9/>  <https://interneturok.ru/subject/geometry/class/9> |
| **Итоговое повторение** | 5 |  |  |  |
| **итого** | 68 |  |  |  |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)
4. [↑](#footnote-ref-4)
5. [↑](#footnote-ref-5)