

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №22 «Надежда Сибири»  
г. Новосибирск, ул. Советская, 63, тел. (383) 222-08-10

ПРИНЯТО

решением методического  
объединения учителей

*Вас*

*С.И. Емельянова*

протокол № *1* от *29.08* 2017



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по НМР

*Т.И. Кудари*

Т. И. Кудари

29.08.2017г.

Рабочая программа  
предмета «Алгебра»  
основного общего образования  
(углубленный уровень обучения)

Составитель:

Ичёткина Т. Б., учитель математики

## Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Планируемые результаты обучения	6
3. Содержание предмета	17
4. Тематическое планирование с указанием количества часов	21

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Алгебра» обязательной предметной области "Математика и информатика" для основного общего образования разработана на основе нормативных документов:

Нормативных документов:

«Закон об образовании в РФ» 273-ФЗ от 29.12.2012 г. (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ, от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ (ред. 19.12.2016));

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12. 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 01.02.2011 г. № 19644), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644, от 31.12.2015 г. № 1577);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 г. № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.11.2015 г. № 81);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38, от 21.04.2016 г. № 459, от 29.12.2016 г. № 1677);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 г. № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.07.2016 г. № 42729);

Основная образовательная программа основного общего образования Лицея №22 «Надежда Сибири».

С учётом информационно-методических материалов:

Примерная основная образовательная программа основного общего образования (fgosreestr.ru).

Содержание курса алгебры в 7–9 классах с углублённым изучением математики представлено в виде следующих содержательных разделов: «Алгебра», «Множества», «Основы теории делимости», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», «Алгебра в историческом развитии».

Содержание раздела «Алгебра» формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а так же практических задач. В данном разделе формируется целостная система преобразований алгебраических выражений, которая служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении различных математических задач в курсе алгебры и математического анализа.

Изучение материала способствует формированию у учащихся математического аппарата решения задач с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств, а так же решения уравнений, систем уравнений и неравенств с модулями и параметрами.

Материал данного раздела представлен в аспекте, способствующем формированию у учащихся умения пользоваться алгоритмами. Существенная роль при этом отводится развитию алгоритмического мышления — важной составляющей интеллектуального развития человека.

Содержание раздела «Множества» нацелено на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Материал раздела развивает понятие о числе, которое связано с изучением действительных чисел, расширяет круг задач, при решении которых используются операции над множествами.

Изучение раздела «Основы теории делимости» раскрывает прикладное и теоретическое значение математики в окружающем мире, формирует представления об объектах исследования современной математики.

Цель содержания раздела «Функции» — получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования процессов и явлений окружающего мира.

Материал способствует развитию воображения и творческих способностей учащихся, формирует умение использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), расширяет круг методов математических доказательств, включая в него, в частности, метод математической индукции, позволяет раскрыть общенаучную роль современной математики.

Содержание раздела «Элементы прикладной математики» раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире.

Материал раздела «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» способствует развитию понимания вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел «Алгебра в историческом развитии» направлен на формирование ценностного отношения к алгебре как науке, воспитание

уважения к учёным, которые внесли вклад в развитие науки, понимание основополагающих достижений классической и современной алгебры.

### Место курса алгебры в учебном плане

На изучение алгебры в 7–9 классах с углублённым изучением математики отводится всего 451 учебных часов. В течение всего периода обучения учебная нагрузка распределяется следующим образом:

	7 класс		8 класс		9 класс		итого
количество недель	35		35		34		
количество часов	в неделю	всего	в неделю	всего	в неделю	всего	
Алгебра	4	140	4,5	158	4,5	153	451

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляется в процессе изучения предмета с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала по итогам изучения тематических блоков в следующих формах: контрольные, самостоятельные и проверочные работы, тесты.

В конце учебного года проводится итоговая контрольная работа.

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством.

## 2. Планируемые результаты изучения предмета

### Личностные результаты:

#### 7 класс

- 1) демонстрировать понимание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству;
- 2) демонстрировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) демонстрировать инициативу, находчивость, активность при решении математических задач.

#### 8 класс

- 1) демонстрировать понимание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству;
- 2) демонстрировать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) демонстрировать умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) демонстрировать инициативу, находчивость, активность при решении математических задач.

#### 9 класс

- 1) демонстрировать понимание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) демонстрировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) демонстрировать осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) демонстрировать умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) демонстрировать критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### Метапредметные результаты:

#### Семиклассник научится:

- 1) ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- 3) определять понятия, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4) понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

Семиклассник получит

первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

возможность научиться:

1) устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы;

2) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

3) выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

Восьмиклассник научится:

1) самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;

3) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

5) понимать сущность алгоритмических предписаний и действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

6) понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

Восьмиклассник получит

первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

возможность научиться:

1) устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы;

2) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

3) принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

4) видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

5) выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

Девятиклассник научится:

1) самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4) видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

5) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

6) понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

7) выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

8) понимать сущности алгоритмических предписаний и действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Девятиклассник получит первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

Возможность научиться:

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

развить компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

## **Предметные результаты:**

### **7 класс**

#### ***Алгебраические выражения***

Семиклассник научиться:

оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями;

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



распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;

выполнять разложение многочленов на множители;

Семиклассник получит возможность:

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

применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

### ***Уравнения***

Семиклассник научиться:

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

решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения с двумя переменными;

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

применять графические представления для исследования линейных уравнений с одной и двумя переменными.

Семиклассник получит возможность:

овладеть специальными приёмами решения линейных уравнений с одной и двумя переменными и систем линейных уравнений;

уверенно применять аппарат линейных уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а так же задач из смежных дисциплин.

### ***Множества***

Семиклассник научиться:

понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;

выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;

использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Семиклассник получит возможность:

развивать представление о множествах;

применять операции над множествами для решения задач;

развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;

о роли вычислений в практике;

развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### ***Функции***

#### ***Числовые функции***

Семиклассник научиться:

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

понимать функцию как математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира;

строить график линейной функции, исследовать свойства функции на основе изучения свойств графика;

Семиклассник получит возможность:

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

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

### ***Элементы комбинаторики и теории вероятностей***

Семиклассник научится:

решать комбинаторные задачи на применение правил произведения и суммы;

находить частоту и вероятность случайного события.

Семиклассник получит возможность:

приобрести опыт проведения случайных экспериментов,

в том числе с помощью компьютерного моделирования;

научиться приёмам решения комбинаторных задач.

## **8 класс**

### ***Алгебраические выражения***

Восьмиклассник научится:

оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

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

выполнять разложение многочленов на множители;

выполнять деление многочленов;

находить корни многочленов.

Восьмиклассник получит возможность:

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

применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

### ***Уравнения***

Восьмиклассник научится:

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

решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения с двумя переменными;

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

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

Восьмиклассник получит возможность:

овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений;

уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а так же задач из смежных дисциплин;

применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

### ***Неравенства***

Восьмиклассник научиться:

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

решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;

решать неравенства, содержащие знак модуля;

решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;

доказывать неравенства;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Восьмиклассник получит возможность:

освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств;

уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;

### ***Множества***

Восьмиклассник научиться:

понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;

выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;

использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Восьмиклассник получит возможность:

развивать представление о множествах;

применять операции над множествами для решения задач;

развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;

о роли вычислений в практике;

развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### ***Основы теории делимости***

Восьмиклассник научится:

понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости; применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах; доказывать свойства и признаки делимости нацело; использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;

Восьмиклассник получит возможность:

развивать представление о теории делимости; использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

### ***Функции***

#### ***Числовые функции***

Восьмиклассник научится:

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

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;

строить графики функций:  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ , исследовать их свойства на основе изучения свойств графиков;

Восьмиклассник получит возможность:

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

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

## **9 класс**

### ***Алгебраические выражения***

Выпускник научится:

оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;

оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;

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

выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;  
распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;

выполнять разложение многочленов на множители;

выполнять деление многочленов;

находить корни многочленов.

Выпускник получит возможность:

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

применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

### ***Уравнения***

Выпускник научится:

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

решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения с двумя переменными;

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

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

Выпускник получит возможность:

овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений;

уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а так же задач из смежных дисциплин;

применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

### ***Неравенства***

Выпускник научится:

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

решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;

решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;

решать неравенства, содержащие знак модуля;

исследовать и решать неравенства с параметрами;

доказывать неравенства;

использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши-Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств;

решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Выпускник получит возможность:

освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств;

уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;

применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

### ***Множества***

Выпускник научится:

понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;

выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;

использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

развивать представление о множествах;

применять операции над множествами для решения задач;

развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;

о роли вычислений в практике;

развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### ***Основы теории делимости***

Выпускник научится:

понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;

применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;

доказывать свойства и признаки делимости нацело;

использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;

использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Выпускник получит возможность:

развивать представление о теории делимости;

использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

### ***Функции***

#### **Числовые функции**

### Выпускник научится:

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

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;

строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;

строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

### Выпускник получит возможность:

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

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

### **Числовые последовательности**

#### Выпускник научится:

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

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

понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;

применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

#### Выпускник получит возможность:

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

понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента;

связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

### **Элементы прикладной математики**

#### Выпускник научится:

составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи;

проводить процентные расчёты, применять формулу сложных процентов для решения задач;

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

представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;

использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Выпускник получит возможность:

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

приобрести опыт построения и изучения математических моделей;

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

приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

***Элементы комбинаторики и теории вероятностей***

Выпускник научится:

доказывать утверждения методом математической индукции;

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;

находить частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность:

приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;

приобрести опыт проведения случайных экспериментов,

в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;

научиться приёмам решения комбинаторных задач.





### 3.Содержание предмета

#### 7 класс

##### ***Алгебраические выражения***

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Однородный многочлен. Симметрический многочлен. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, квадрат суммы нескольких выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Сумма и разность  $n$ -х степеней двух выражений.

##### ***Уравнения***

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. Равносильные уравнения.

Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

##### ***Множества***

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество.

##### ***Функции***

##### **Числовые функции**

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. График функции.

Линейная функция, свойства и графики.

### ***Элементы комбинаторики и теории вероятностей***

Основные правила комбинаторики.

Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

### ***Алгебра в историческом развитии***

Зарождение алгебры: книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Г. Кантор. Р. Декарт. Л.Ф. Магницкий. Р. Декарт

## **8 класс**

### ***Алгебраические выражения***

Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу.

Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

### ***Уравнения***

Уравнение-следствие.

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение уравнений методом замены переменной.

Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### ***Неравенства***

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.

Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Числовые промежутки. Линейные неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля.

### ***Множества***

Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества.

Множества натуральных, целых, рациональных чисел.

Рациональное число как дробь вида  $\frac{m}{n}$ , где  $m \in \mathbf{Z}$ ,  $n \in \mathbf{N}$ , и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Модуль числа. Связь между множествами  $\mathbf{N}$ ,  $\mathbf{Z}$ ,  $\mathbf{Q}$ ,  $\mathbf{R}$ .

### ***Основы теории делимости***

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

### ***Функции***

#### ***Числовые функции***

Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Функция  $y = \frac{k}{x}$ , функция  $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.

### ***Алгебра в историческом развитии***

Открытие иррациональности. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами. Евклид. Ф. Виет. П. Ферма. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс. Л. Эйлер. Пифагор. Э. Безу. Р. Декарт.

## **9 класс**

### ***Уравнения***

Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### ***Неравенства***

Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского.

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.

### ***Функции***

#### ***Числовые функции***

Функция как математическая модель реального процесса. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция, свойства и график.

#### ***Числовые последовательности***

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции.

#### ***Элементы прикладной математики***

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

#### ***Элементы комбинаторики и теории вероятностей***

Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

#### ***Алгебра в историческом развитии***

Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах.

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Евклид. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. К. Гаусс. Г. Кантор. Л. Эйлер. Ю.В. Матиясевич. Ж.Л.Ф. Бертран. Пифагор.

**4. Тематическое планирование с указанием количества часов  
7 класс**

Тема	Кол-во часов
Линейное уравнение с одной переменной	16
Целые выражения	68
Функции	18
Системы линейных уравнений с двумя переменными	20
Элементы комбинаторики и описательной статистики	9
Повторение и систематизация учебного материала	9
<b>Всего</b>	<b>140</b>

**8 класс**

Тема	Кол-во часов
Множества и операции над ними	10
Рациональные выражения	36
Основы теории делимости	17
Неравенства	16
Квадратные корни. Действительные числа	22
Квадратные уравнения	43
Повторение и систематизация учебного материала	14
<b>Всего</b>	<b>158</b>

**9 класс**

Тема	Кол-во часов
Квадратичная функция	46
Уравнения с двумя переменными и их системы	20
Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств	20
Элементы прикладной математики	10
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	19
Числовые последовательности	21
Повторение и систематизация учебного материала	17
<b>Всего</b>	<b>153</b>