**«Тугаловская основная общеобразовательная школа» - филиал**

**Муниципального автономного общеобразовательного учреждения**

**«Средняя общеобразовательная школа п. Демьянка»**

**Уватского муниципального района**

«Рассмотрено» «Согласовано» «Утверждено»

На заседании МС Руководитель МС приказом №

Протокол №1 \_\_\_\_\_\_\_\_/И.С.Пуртова/ от «31» августа 2020 г.

От «31» августа 2020 г. Протокол №1 заведующей «Тугаловская ООШ»-

От «31» августа 2020 г. Филиал МАОУ «СОШ п.

Демьянка»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_/М.В.Губарева/

**Рабочая программа**

**По алгебре**

**для 7-9 класса**

**на 2020-2021 учебный год**

**Составитель: Гриценко Оксана Юрьевна**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностными результатами** обучения алгебры в 7 классе являются:

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

2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

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

5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметными результатами** обучения алгебры в 7 классе являются:

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

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

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

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

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

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

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

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

9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Предметные результаты**:

***Ученик научится:***

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений с двумя переменными;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи; • изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.

***Ученик получит возможность научиться:***

* Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;
* для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. **Выражения, тождества, уравнения.**
2. **Функции.**
3. **Степень с натуральным показателем.**
4. **Многочлены.**
5. **Формулы сокращённого умножения.**
6. **Системы линейных уравнений.**

**Раздел 1. Выражения, тождества, уравнения.**

В данном разделе систематизируются, обобщаются и углубляются полученные в 5 – 6 классах начальные сведения о числовых и буквенных выражениях, преобразованиях выражений, уравнениях. С понятием «числовое выражение» и «значение числового выражения» учащиеся уже встречались в предыдущих классах. Принципиально новым для них является понятие «числовое выражение, не имеющее смысла». Это понятие используется в дальнейшем как опорное, когда рассматриваются выражения с переменными, не имеющие смысла при некоторых значениях переменных.

Тождественные преобразования выражений представляют собой одну из важнейших содержательных линий курса алгебры. В данном разделе рассматриваются свойства действий над числами и их применение для выполнения простейших преобразований. Это позволяет подготовить учащихся к осознанному восприятию вводимых понятий : тождественно равные выражения, тождества, тождественные преобразования выражений.

По мере того как вводятся новые виды выражений и изучаются тождественные преобразования этих выражений, расширяется круг рассматриваемых уравнений. Систематизируются и углубляются такие понятия, как «уравнение», «корень уравнения», смысл задания «решить уравнение». Новым является понятие равносильности уравнений. Задача состоит в том, чтобы учащиеся усвоили смысл понятия равносильности. Следует уделить особое внимание рассмотрению линейного уравнения с одной переменной как уравнения с двумя параметрами.

В этом разделе учащиеся знакомятся с простейшими статистическими характеристиками. Их содержательный смысл разъясняется на простейших примерах. Учащиеся должны знать соответствующие определения, научиться находить эти характеристики в несложных ситуациях, понимать их практический смысл в конкретных случаях.

Цели изучения раздела:

• систематизировать и обобщить сведения о числовых и буквенных выражениях, полученные учащимися в 5 – 6 классах;

• сформировать начальное представление о преобразованиях выражений с переменными;

•систематизировать и расширить сведения об уравнениях, продолжить работу по формированию умений решать уравнения и использовать их для решения текстовых задач;

• сформировать у учащихся представление о простейших статистических характеристиках и их использовании при анализе данных, полученных в результате исследования.

**Раздел 2. Функции**

Введению понятия «функция» предшествует рассмотрение примеров зависимостей между переменными. На этих примерах раскрывается содержание таких понятий, как «зависимые переменные» и «независимые переменные». Важно обратить внимание учащихся на то, что термин «функция» употребляется в двух смыслах : им обозначается как определённого вида зависимость одной переменной от другой, так и сама зависимая переменная. К важнейшим функциональным понятиям относится понятие «область определения функции». Особое внимание уделяется заданию функции формулой.

Отдельно рассматриваются прямая пропорциональность и линейная функции, их графики и свойства, геометрический смысл чисел k и b.

Цели изучения раздела:

• ознакомить с понятиями «функция», «область определения функции», «график функции»;

• ознакомить с понятиями прямой пропорциональности и линейной функции, выработать умения строить и читать графики этих функций

**Раздел 3. Степень с натуральным показателем.**

Изучение материала начинается с введения определения степени с натуральным показателем. Необходимо, чтобы учащиеся усвоили свойства степени с натуральным показателем, вытекающие из правила умножения положительных и отрицательных чисел и правила умножения на ноль. Важным является вопрос о порядке действий, который принят при вычислении значений выражений, содержащих степени.

Формальных определений понятия одночлен и стандартный вид одночлена не даётся, содержание этих понятий разъясняется на конкретных примерах. Особое внимание уделяется случаю, когда коэффициент одночлена равен 1 или -1. При изучении умножения одночленов и возведения одночлена в степень учащиеся совершенствуются в выполнении действий со степенями. Дальнейшее развитие получает функциональная линия на примере изучения свойств функций y=x2 и y=x3 и их графиков. При изучении данной темы учащиеся получают первые представление о графическом способе решении уравнения, его особенностях.

Цели изучения раздела:

• ознакомить со свойствами степеней с натуральными показателями и выработать умение выполнять умножение и деление степеней, возведение степени в степень;

• ввести понятие одночлена, продолжить формирование умения выполнять действия со степенями с натуральными показателями, ознакомить со свойствами и графиками функций y=x2 и y=x3.

**Раздел 4.** **Многочлены.**

В этом разделе закладывается фундамент для изучения преобразований целых выражений с использованием формул сокращённого умножения, действий с рациональными дробями, квадратными корнями, степенями с целыми показателями, с корнями n-ой степени и степенями с дробными показателями. Вводятся понятия «многочлен», «стандартный вид многочлена», «степень многочлена». Рассматривается сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен, многочлена на многочлен, а также два основных способа разложения многочлена на множители. Особое место отводится текстовым задачам, решаемым с помощью уравнений, а также уравнениям, решаемым методом разложения на множители.

Цель изучения раздела:

* ознакомить с понятиями «многочлен», «стандартный вид многочлена», «степень многочлена» и сформировать умение выполнять сложение и вычитание многочленов;
* сформировать умение преобразовывать произведение одночлена и многочлена в многочлен стандартного вида и применять это преобразование при решении уравнений, а также умение выполнять разложение многочлена на множители путём вынесения общего множителя за скобки;
* сформировать умение преобразовывать произведение двух многочленов в многочлен стандартного вида, а также выполнять разложение многочлена на множители способом группировки.

**Раздел 5. Формулы сокращенного умножения.**

При изучении раздела важную роль играет понимание структуры выражения. Учащиеся должны правильно применять такие термины, как квадрат суммы, сумма квадратов, квадрат разности, разность квадратов, куб суммы, сумма кубов, куб разности, разность кубов. Следует обратить внимание на то, что указанные формулы широко применяются для разложения многочлена на множители. Вводится понятие целого выражения и обосновывается возможность преобразования любого целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители проводится без указания конкретного способа.

Цель изучения раздела:

* выработать умения применять формулы сокращённого умножения для преобразования квадрата суммы или разности в многочлен и для представления квадратного трёхчлена в виде квадрата двучлена;
* выработать умение применять формулу произведения разности двух выражений на их сумму для преобразования произведения в разность квадратов двух выражений;
* сформировать умение выполнять преобразования целых выражений, используя изученный комплекс правил действий с многочленами, формулы сокращённого умножения и приёмов разложения на множители.

**Раздел 6. Системы линейных уравнений.**

Вводится понятие уравнения с двумя переменными и даётся определение понятия решения уравнения с двумя переменными как пары значений переменных, графика уравнения с двумя переменными, системы уравнений с двумя переменными. Формируются навыки построения графика линейного уравнения с двумя переменными, решения систем линейных уравнений графическим способом, способом подстановки и способом сложения. Рассматривается геометрическая интерпретация системы линейных уравнений с двумя переменными, где особое внимание следует уделить случаям, в которых система имеет единственное решение, не имеет решений, имеет бесконечное множество решений. Впервые учащиеся знакомятся с использованием систем уравнений для решения текстовых задач.

Цель раздела:

* ознакомить с понятиями «линейное уравнение с двумя переменными», «график линейного уравнения с двумя переменными», «система линейных уравнений»;
* сформировать умение решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения, решать текстовые задачи с помощью систем линейных уравнений.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** |
| 1 | **Выражения, тождества, уравнения** | 21 | Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки , *ах=в*при различных значениях а и в, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях |
| 2 | **Функции** | 14 | Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать как влияет знак углового коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции y=kx,k≠0, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида y=kx+b, иллюстрировать это на компьютере. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида y-kx, k≠0 и y=kx+b |
| 3 | **Степень с натуральным показателем** | 13 | Вычислять значения выражений вида an,где а-произвольное число, n – натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций y=x2 и y=x3. Решать графически уравнения x2=kx+b, x3=kx+b, где k и b – некоторые числа |
| 4 | **Многочлены** | 17 | Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений |
| 5 | **Формулы сокращённого умножения** | 18 | Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора |
| 6 | **Системы линейных уравнений** | 13 | Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения ax+by=c, где a≠0 или b≠0. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы |
| 7 | **Повторение** | 6 |  |
|  | **Итого** | **102** |  |

**8 класс**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

***1. В направлении личностного развития:***

• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

• формирование коммуникативной компетентности и общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

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

• критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

• креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;

• умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

• способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**2. В метапредметном направлении:**

*регулятивные универсальные учебные действия:*

• умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

• умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

• умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

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

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

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

*познавательные универсальные учебные действия:*

• осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

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

• умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

• формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

• формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

• умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

• умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

• умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

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

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

*коммуникативные универсальные учебные действия:*

• умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;

• умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

• слушать партнера;

• формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

**3. В предметном направлении:**

***В результате изучения алгебры обучающийся научится:***

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратов корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные уравнения;
* решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

* изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
* распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу; находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

описывать свойства изученных функций, строить их графики;

* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
* решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
* вычислять средние значения результатов измерений;
* находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

***Обучающийся получит возможность:***

* *решать следующие жизненно практические задачи;*
* *самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;*
* *аргументировать и отстаивать свою точку зрения;*
* *уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа*

*объектов;*

* *пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения*

*информации;*

* *самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них*

*проблем.*

* *узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;*
* *узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;*
* *применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;*

**Содержание учебного предмета**

**Рациональные дроби (23 ч)**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция у = к/хи ее график.

Понятия дробного выражения, рациональной дроби. Основное свойство дроби. Правило об изменении знака перед дробью. Правила сложения, вычитания дробей с одинаковыми и с разными знаменателями. Правила умножения, деления дробей, возведения дроби в степень. Понятие тождества, тождественно равных выражений, тождественных преобразований выражения. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства и график функции

*у* = **  при *k* > 0; при *k <* 0.

Основная цель – выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

**Квадратные корни (19ч)**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  ее свойства и график.

Понятие рационального, иррационального, действительно числа, определение арифметического корня, теоремы о квадратном корне из произведения, из дроби, тождество = |*x*|.

Основная цель – систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

**Квадратные уравнения (21 ч)**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

Основная цель – выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

**Неравенства (20ч)**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Основная цель – ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

**Степень с целым показателем. Элементы статистики (11 ч).**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенный вычисления.

Основная цель – выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях.

**Итоговое повторение (8 ч)**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** |
| 1 | ***Рациональные дроби и их свойства*** | 23 | **Формулировать** основное свойство алгебраической дроби и **применять** его для преобразования дробей.  **Выполнять** действия с алгебраическими дробями. **Представлять** целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества.  **Формулировать** определение степени с целым показателем. **Формулировать, записывать** в символической форме и **иллюстрировать** примерами свойства степени с целым показателем;  **применять** свойства степени для преобразования выражений и вычислений. |
| 2 | ***Квадратные корни*** | 19 | **Приводить** примеры иррациональных чисел;  **распознавать** рациональные и иррациональные числа; **изображать** числа точками координатной прямой. **Находить** десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; **сравнивать** и **упорядочивать** действительные числа. **Описывать** множество действительных чисел. **Использовать** в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико множественную  символику. **Формулировать** определение квадратного корня из числа. **Использовать** график функции *у = х2* для нахождения квадратных корней. **Вычислять** точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. **Доказывать** свойства арифметических квадратных корней; **применять** их для преобразования выражений.  **Вычислять** значения выражений, содержащих квадратные корни; **выражать** переменные из геометрических и физических формул. **Исследовать** уравнение вида *x*2 = *a ;* находить точные и приближенные корни при *а* > 0 |
| 3 | ***Квадратные уравнения*** | 21 | **Распознавать** линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.  **Решать** квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; **решать** дробно-рациональные уравнения.  **Исследовать** квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.  **Решать** текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; **интерпретировать** результат. |
| 4 | ***Неравенства*** | 20 | **Находить, анализировать, сопоставлять** числовые характеристики объектов окружающего мира. **Использовать** разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения.  **Выполнять** вычисления с реальными данными.  **Выполнять** прикидку и оценку результатов вычислений.  **Формулировать** свойства числовых неравенств, **иллюстрировать** их на координатной прямой, **доказывать** алгебраически; **применять** свойства  неравенств при решении задач.  **Распознавать** линейные неравенства. **Решать** линейные неравенства, системы линейных неравенств. **Приводить** примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечениемножеств. **Приводить** примеры несложных классификаций. **Использовать** теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. **Иллюстрировать** математические понятия и утверждения примерами. **Использовать** примеры и контр примеры в аргументации.  **Конструировать** математические предложения с помощью связок: *если ..., то ..., в том и только том случае,* логических связок *и, или.* |
| 5 | ***Степень с целым показателем. Элементы статистики и теории вероятностей*** | 11 | **Формулировать** определение степени с целым показателем. **Формулировать, записывать** в символической форме и **иллюстрировать** примерами свойства степени с целым  показателем; **применять** свойства степени для преобразования выражений и вычислений.  **Извлекать** информацию из таблиц и диаграмм, **выполнять** вычисления по табличным данным.  **Определять** по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, **сравнивать** величины. **Представлять** информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.  **Приводить** содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон) |
| 6 | ***Итоговое повторение курса алгебры 8 класса*** | 8 | **Знать** материал, изученный в курсе математики за 8 класс  **Уметь** применять полученные знания на практике.  **Уметь** логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде. |
|  | **Итого** | **102** |  |

**Планируемые результаты изучения курса алгебры в 9 классе:**

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

*Выпускник научится:*

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

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

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

*Выпускник получит возможность:*

4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики;

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

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

*Выпускник научится*:

1) понимать и использовать язык последовательностей;

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

*Выпускник получит возможность:*

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

4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

*Выпускник научится* использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

*Выпускник научится* находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

КОМБИНАТОРИКА

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

*Выпускник получит возможность* научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

**Содержание учебного предмета**

ФУНКЦИИ

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

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций y= , y= *,y= .*

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

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

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

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

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

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

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

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

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

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

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

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

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

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

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание материала** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** |
| Глава 1.Квадратичная функция | 24 | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами.  Описывать свойства функций на основе их графического представления.  Интерпретировать графики реальных зависимостей.  Строить на координатной плоскости графики функций у=ах2, у=ах2+ n, у=а(х-m)2.  Строить график функции у=ах2+bх+с, уметь указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.  Уметь схематически изображать график функции у=хn с четным и нечетным n.  Понимать смысл записей видаt1494435813aa, где а-некоторое число, n- натуральное число. Иметь представление о нахождении корней n-ой степени с помощью калькулятора |
| Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной | 16 | Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения.  Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.  Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств. |
| Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 19 | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность.  Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.  Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое - второй степени.  Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат. |
| Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии | 19 | Применять индексные обозначения для членов последовательностей.  Приводить примеры задания последовательностей формулой n-го члена и реккурентной формулой.  Выводить формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессии, суммы первых n-членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул.  Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.  Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор |
| Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 12 | Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения.  Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений сочетаний и применять соответствующие формулы.  Вычислять частоту случайного события.  Оценивать частоту случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем.  Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности.  Приводить примеры достоверных и невозможных событий |
| Повторение | 12 |  |
| **ИТОГО** | **102** |  |