**Рабочая программа**

**по алгебре в 9 классе. 3 часа в неделю. Всего 105 часов.**

**(базовый уровень)**

**Авторы: Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова.**

**2020- 2021 уч. год.**

**Пояснительная записка**

**Рабочая программа по алгебре для 9** составлена на основе:

- федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобразования РФ от 05 03 2004 года № 1089;

- примерной программы, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта. Стандарт основного общего образования по математике. //Вестник образования России.2004. №12 с.107-119//;

- Обязательного минимума содержания основного общего образования по предмету. (Приказ МО от 19.05.1998 №1276);

- федерального перечня учебников, утвержденных приказом министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2012 г. № 1067, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;

- авторской программы по алгебре Ю. Н. Макарычева входящей в сборник рабочих программ «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра, 7-9 классы», составитель: Т.А. Бурмистрова. М. Просвещение, 2011;

Рабочая программа выполняет две *основные функции*:

* ***Информационно-методическая*** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.
* ***Организационно-планирующая*** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

 **Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

**-** воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

**Основные развивающие и воспитательные цели**

**Развитие:**

      Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

      Математической речи;

      Сенсорной сферы; двигательной моторики;

      Внимания; памяти;

      Навыков само и взаимопроверки.

**Формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

**Воспитание:**

      Культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

      Волевых качеств;

      Коммуникабельности;

      Ответственности.

**Задачи учебного предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.* В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие *задачи*:

* систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул;
* совершенствование практических навыков и вычислительной культуры; приобретение практических навыков, необходимых для повседневной жизни;
* формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности;
* развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений;
* развитие воображения, способностей к математическому творчеству;
* важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;
* формирование функциональной грамотности — умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты в простейших прикладных задачах.

**Место предмета в базисном учебном плане**

 Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры в 9 классе отводится 102 часа из расчёта 3 часа в неделю. На изучение курса в соответствии с авторской программой Бурмистровой Т. А. «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 классы. Составитель Бурмистрова Т.А., М.: Просвещение, 2011»  **(первый вариант планирования) отводится 102 часа (3 часа в неделю).** Планирование учебного материала по алгебре рассчитано на 102 учебных часа согласно календарному планированию на 2013-14 учебный год.

**Изменения, внесенные в авторскую учебную программу и их обоснование:**

 В начале учебного года данной рабочей программой предусмотрено повторение материала 8 класса в обьёме 3 часа. В соответствии с планом внутришкольного контроля с целью изучения преподавания предметов, выносимых на итоговую аттестацию, добавлены две контрольные работы: входная контрольная работа (за курс алгебры 8 класса) и двухчасовая диагностическая контрольная работа ИМЦ Калининского района г.Санкт-Петербурга, также запланирован пробный экзамен за курс основной школы в формате ГИА. В связи с этим, изменено соотношение часов на раздел «Повторение». Вместо предложенных в авторской программе 21 ч и 2 ч на итоговую контрольную работу, в рабочей программе 2 часа на повторение в начале года, 10 часов на раздел «Повторение», 1 час на итоговую контрольную работу и 5 ч на пробную работу ГИА. Количество контрольных работ 10 и 1 пробная работа в формате ГИА, вместо 8, с учётом итоговой контрольной работы.

**Используемые технологии, методы и формы работы.**

При реализации данной программы используются элементы следующих технологий:

 1. здоровьесбережения;

 2. педагогики сотрудничества;

 3. проблемного обучения;

 4. поэтапного формирования умственных действий;

 5. развития исследовательских навыков;

 6. индивидуально-личностного обучения;

 7. развития творческих способностей;

 8. дифференцированного подхода в обучении;

 9. ИКТ;

 10. игровых;

Методы обучения:

* Классификация по источнику знаний:
* Словесные
* Наглядные
* Практические
* Классификация по характеру УПД
* Объяснительно-иллюстративный
* Проблемное изложение знаний
* Частично-поисковый (эвристический)
* Исследовательский
* Репродуктивный
* Классификация по логике
* Индуктивный
* Дедуктивный
* Аналогии

Для продуктивной работы по данной программе следует сочетать многообразие методов обучения.

**Формы работы**

К наиболее приемлемым формам организации учебных занятий по математике можно отнести:

Урок-лекция. Предполагаются  совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования,  решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач. Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок–игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования.

Урок - самостоятельная работа.  Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок - контрольная работа. Контроль знаний по пройденной теме

**Требования к уровню подготовки обучающихся в 9 классе.**

В ходе преподавания алгебры в 9 классе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера*,* разнообразными способами деятельности*,* приобретали опыт;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В результате изучения курса алгебры обучающиеся должны:

знать/понимать

* существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
* каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

**Арифметика**

 **уметь**

* выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
* переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
* выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
* округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
* пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
* решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе c использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;

- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

**Алгебра**

**уметь**

* 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 с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных 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 системы;
* 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 ее аргументу;
* находить значение 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 (у=кх*,* где к0, у=кх+b, у=х2, у=х3, у *=*, у=), строить их графики;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

 - выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости

 между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

 - моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с

 использованием аппарата алгебры;

 - описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами

 при исследовании несложных практических ситуаций;

 - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Элементы логики, комбинаторики,
статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или

 ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений,

 использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять

 таблицы, строить диаграммы и графики;

* решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов,

 вычислять средние значения результатов измерений;

* находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические

 данные;

* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной

 жизни для:

 - выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);

 - распознавания логически некорректных рассуждений;

 - записи математических утверждений, доказательств;

 - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с

 использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени,

 скорости;

 - решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора

 вариантов;

 - понимания статистических утверждений.

**Формирование УУД:**

**Регулятивные УУД:**

* *определять* цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
* учиться совместно с учителем обнаруживать и *формулировать учебную проблему*;
* учиться *планировать* учебную деятельность на уроке;
* *высказывать* свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
* работая по предложенному плану, *использовать* необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
* *определять* успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

 **Познавательные УУД:**

* ориентироваться в своей системе знаний: *понимать,* что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
* *делать* предварительный *отбор* источников информации для решения учебной задачи;
* добывать новые знания: *находить* необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
* добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);

перерабатывать полученную информацию*: наблюдать и делать* самостоятельные *выводы.* Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.

 **Коммуникативные УУД:**

* доносить свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
* слушать *и* понимать *речь других;*
* выразительно *читать* и *пересказывать* текст;
* *вступать* в беседу на уроке и в жизни;
* совместно *договариваться* о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
* учиться *выполнять* различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса.

 **Содержание курса алгебры 9 класса включает следующие тематические блоки:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **Контрольных работ** |
| 1 | Повторение материала 7-8 класса | 4 | 1 |
| 2 | Квадратичная функция | 24 | 2 |
| 3 | Уравнения и неравенства с одной переменной | 13 | 1 |
| 4 | Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | 17 | 1 |
| 5 | Прогрессии | 15 | 2 |
| 6 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 13 | 1 |
|  | Повторение. Решение задач по курсу алгебры 7-9 | 11 |  |
|  | Контрольные работы по тексту администрации:-входящий контроль-промежуточный контроль-пробный ГИАитоговая контрольная | 1241 | 1221 |
|  |  Итого | **105** | **14** |
|  |  |  |  |

 **Характеристика основных содержательных линий**

**1.Квадратичная функция, 24 ч**

*1) Функция. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители.* Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Функция *y=ax2  + bx + с*, её свойства, график. Простейшие преобразования графиков функций. Решение неравенств второй степени с одной переменной. [Решение рациональных неравенств методом интервалов.]

**Цель –** выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной.

**Знать** основные свойства функций, уметь находить промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций

**Уметь** находить область определения и область значений функции, читать график функции

Уметь решать квадратные уравнения, определять знаки корней

Уметь выполнять разложение квадратного трехчлена на множители

Уметь строить график функции у=ах2 , выполнять простейшие преобразованияграфиков функций

Уметь строить график квадратичной функции y=ax2  + bx + с, выполнять простейшие преобразования графиков функций, находить по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения.

Уметь находить точки пересечения графика квадратичной функции с осями координат.

Уметь раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Уметь решать квадратное неравенство ах2 +вх+с.≥0 алгебраическим способом. Уметь решать квадратное неравенство с помощью графика квадратичной функции

Уметь решать квадратное неравенство методом интервалов и на основе свойств квадратичной функции.

*2) Четная и нечетная функции. Функция y=xn, Определение корня n-й степени.*

**Цель –** ввести понятие корня n-й степени.

**Знать** определение и свойства четной и нечетной функций, определение корня n- й степени; при каких значениях а имеет смысл выражение . Знать, что степень с основанием, равным 0 определяется только для положительного дробного показателя и знать, что степени с дробным показателем не зависят от способа записи r в виде дроби; свойства степеней с рациональным показателем.

**Уметь** строить график функции у=хn  , знать свойства степенной функции с натуральным показателем, уметь решать уравнения хn=а при: а) четных и б)нечетных значениях n. Выполнять простейшие преобразования и вычисления выражений, содержащих корни, применяя изученные свойства арифметического корня n-й степени. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих степени с дробным показателем.

* В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.
* Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.
* Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции у=ах2*,* её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции у=ах2+n*,* у=а(х-m)2*.* Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции у = ах2 + bх + с может быть получен из графика функции у = ах2с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции у = ах2 + bх + с отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.
* При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.
* Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции у=хnпри четном и нечетном натуральном показателе n.*.* Вводится понятие корня n-й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида , *.* Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

**УУД:**

**Коммуникативные:**

Слушать и слышать друг друга; представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.

**Регулятивные:**

Принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и чётко выполнять требования познавательной задачи.

**Познавательные:**

Выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных; устанавливать причинно-следственные связи.

**2.Уравнения и неравенства с одной переменной, 13 ч**

Целое уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.

**Цель –** выработать умение решать простейшие уравнения заменой переменной и неравенства с одной переменной методом интервалов.

**Знать** методы решения уравнений

**Уметь** решать целые уравнения методом введения новой переменной и неравенства методом интервалов.

* В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия дробного рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.
* Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.
* Формирование умений решать неравенства вида ах2 + bх + с>0 или ах2 + bх + с<0, где а0, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей, ее расположение относительно оси Ох).
* Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

**3.Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы, 17 ч.**

Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение текстовых задач методом составления систем. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Уравнение окружности. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными.

**Цель –** выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем.

**Знать** методы решения уравнений:

а) разложение на множители;

б) введение новой переменной;

в)графический способ.

**Уметь** решать целые уравнения методом введения новой переменной

Уметь решать системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способом

Уметь решать уравнения с 2 переменными способом подстановки и сложения

Уметь решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений.

* В данной теме завершаемся изучение систем уравнений с двумя. переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.
* Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.
* Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.
* Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.
* Изучение темы завершается введением понятия неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используется при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

**УУД:**

**Коммуникативные:**

Представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;

Уметь (или развивать способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

**Регулятивные:**

Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно, усвоено, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.

**Познавательные:**

Проводить анализ способов решения задач

**4. Прогрессии, 15 ч**

Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n первых членов прогрессии.

**Цель –** дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

**Добиться** понимания терминов «член последовательности», «номер члена последовательности», «формула n –го члена арифметической прогрессии»

**Знать** формулу n –го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии

**Уметь** применять формулу суммы n –первых членов арифметической прогрессии при решении задач.

Знать, какая последовательность является геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить q

Уметь вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии

Уметь применять формулу при решении стандартных задач

Уметь применять формулу S= при решении практических задач

Уметь находить разность арифметической прогрессии

Уметь находить сумму n первых членов арифметической прогрессии. Уметь находить любой член геометрической прогрессии. Уметь находить сумму n первых членов геометрической прогрессии.

Уметь решать текстовые задачи.

* При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина «n-й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.
* Работа с формулами n-го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.
* Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

**УУД**

**Коммуникативные:**

Обмениваться мнениями, понимать позицию партнёра, в том числе и отличную от своей; задавать вопросы, слушать и отвечать на вопросы других, формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения.

**Регулятивные:**

Планировать (в сотрудничестве с учителем и одноклассниками или самостоятельно) необходимые действия, операции, действовать по плану; самостоятельно планировать необходимые действия, операции.

**Познавательные:**

Анализировать условия и требования задачи; проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рационализации и экономичности.

**5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей, 13 ч.**

Примеры комбинаторных задач. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота случайного события. Равновозможные события и их вероятность.

 **Цель:** ознакомить учащихся спонятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

**Знать** формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.

**Уметь** пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей.

* Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и. подсчитатьих число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполнятся в дальнейшем при выводе формул для подсчёта числа перестановок, размещений и сочетаний.
* При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.
* В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновозможными.

**УУД**

**Коммуникативные:**

Устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

 **Регулятивные:**

Составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в составленные планы.

 **Познавательные:**

Выбирать наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий; проводить анализ способов решения задач; восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путём переформулирования, изображать на схеме только существенную информацию; анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки.

**6. Повторение. Решение задач по курсу алгебры 7-9 кл , 10 ч**

Тождественные преобразования алгебраических выражений. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Решение текстовых задач. Решение неравенств и их систем. Прогрессии. Функции и их свойства (курс алгебры 9 класса).

**УУД**

**Коммуникативные:**

Аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом; развивать умения интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

 **Регулятивные:**

Вносить необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата.

 **Познавательные:**

Осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.

**Учебно-методический комплект:**

**Учебник.**

Алгебра. Учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений / Ю. Н, Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; Под ред. С. А. Теляковского. – 15-е изд. Дораб.– М.: Просвещение, 2009. – 272 с.

**Дополнительная литература:**

1.Дидактические материалы по алгебре 9 класс / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, Л.Б.Крайнева.

М.: Просвещение, 2011.

2. Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе

Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова и др. / М: Просвещение, 2009 – 240с.

3. Изучение алгебры в 7-9 классах: пособие для учителей. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., СувороваС.Б., Шлыкова И.С*.*4-е изд. - М.: «Просвещение» 2011. - 304 с

4.Уроки алгебры в 9 классе. Пособие к учебнику Макарычева Ю.Н. и др.  Жохов В.И., Крайнева Л.Б. М.: 2001. - 96 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный институт педагогических измерений [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru/)
2. Федеральный центр тестирования [www.rustest.ru](http://www.rustest.ru/)
3. РосОбрНадзор [www.obrnadzor.gov.ru](http://www.obrnadzor.gov.ru/)
4. Российское образование. Федеральный портал [edu.ru](http://edu.ru/)
5. Федеральное агенство по образованию РФ [ed.gov.ru](http://ed.gov.ru/)
6. Федеральный совет по учебникам Министерства образования и науки Российской Федерации [http://fsu.edu.ru](http://fsu.edu.ru/)

7. Открытый банк заданий по математике <http://www.mathgia.ru:8080/or/gia12/Main.html?view=TrainArchive>

8. Сайт Александра Ларина <http://alexlarin.net/>

9. Сеть творческих учителей <http://www.it-n.ru/>  **Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по алгебре.**

**1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по алгебре.**

Ответ оценивается **отметкой «5»,** если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

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

**Отметка «2»** ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает **обязательными умениями по данной теме в полной мере.**

**Отметка «1»** ставится, если:

* работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

**2. Оценка устных ответов обучающихся по алгебре.**

Ответ оценивается **отметкой «5»,** если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»,** если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

* незнание наименований единиц измерения;
* неумение выделить в ответе главное;

неумение применять знания, алгоритмы для решения задач.

**Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

**Грубыми считаются ошибки:**

* неумение делать выводы и обобщения;
* неумение читать и строить графики;
* неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
* потеря корня или сохранение постороннего корня;
* отбрасывание без объяснений одного из них;
* равнозначные им ошибки;
* вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
* логические ошибки.

 К **негрубым ошибкам** следует отнести:

* не выполнил практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «**2**» ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «**1**» ставится, если:

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

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

 **Недочетами** являются:

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

**Формы промежуточной и итоговой аттестации:**

Освоение образовательных программ основного общего образования завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников.

Государственная итоговая аттестация выпускников школы осуществляется в соответствии с Положением о государственной (итоговой) аттестации выпускников общеобразовательных учреждений, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных работ.

На основании результатов промежуточной аттестации выставляются итоговые оценки.

**Календарно-тематическое планирование по алгебре 9 класса.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №урока | Тема урока | Требования к уровнюподготовкиобучающихся |  По плану |  Фактически |
| 1 | Повторение материала 7-8 класса |  |  |  |
| 2 | Повторение материала 7-8 класса |  |  |  |
| 3 | Повторение материала 7-8 класса |  |  |  |
| 4 | **Входная контрольная работа.** |  |  |  |
|  5 | п.1. Функция. Область определения и область значений функции. |  **Знать** определение функции, основные свойства функций. **Уметь** находить ООФ, МЗФ, промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций. |  |  |
| 6 | п.1. Функция. Область определения и область значений функции. |  |  |
| 7 | п.2. Свойства функций. |  |  |
| 8 | п.2. Свойства функций. |  |  |
| 9 | п.2. Свойства функций. |  |  |
| 10 | п.3. Квадратный трёхчлен и его корни. | **Знать:**  определение квадратного трёхчлена и его корней.**Уметь:**  выполнять разложение квадратного трехчлен на множители. |  |  |
| 11 | п.3. Квадратный трёхчлен и его корни. |  |  |
| 12 | п.4. Разложение квадратного трёхчлена на множители. |  |  |
| 13 | п.4. Разложение квадратного трёхчлена на множители. |  |  |
| 14 | п.4. Разложение квадратного трёхчлена на множители. |  |  |
| 15 | **Контрольная работа № 1 «Функции и их свойства. Квадратный трёхчлен».** |  |  |
| 16 | п.5. Функция y=ax2, её график и свойства. |  **Знать:**  определение квадратичной функции, её свойства.**Уметь:** строить график квадратичной функции y=ax2  + bx + с, выполнять простейшие преобразования графиков функций, находить по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения. Уметь находить точки пересечения графика квадратичной функции с осями координат.  |  |  |
| 17 | п.5. Функция y=ax2, её график и свойства. |  |  |
| 18 | п.6. Графики функций y=ax2 + n и y=a(x-m)2 . |  |  |
| 19 | п.6. Графики функций y=ax2 + n и y=a(x-m)2 . |  |  |
| 20 | п.6. Графики функций y=ax2 + n и y=a(x-m)2 . |  |  |
| 21 | п.7. Построение графика квадратичной функции. |  |  |
| 22 | п.7. Построение графика квадратичной функции. |  |  |
| 23 | п.7. Построение графика квадратичной функции. |  |  |
| 24 | **Административная контр.раб.** |  |  |  |
| 25 | п.8. Функция y=axn | **Знать:** определение степенной функции с натуральным показателем и его свойства; определение корня n - й степени; при каких значениях а имеет смысл выражение , свойства корня n-степени и арифметического корня n-й степени. Знать, что степень с основанием, равным 0 определяется только для положительного дробного показателя и знать, что степени с дробным показателем не зависят от способа записи n в виде дроби; свойства степеней с рациональным показателем.  **Уметь:**  решать уравнения хn=а при: а) четных и б) нечетных значениях n. Выполнять простейшие преобразования и вычисления выражений, содержащих корни, применяя изученные свойства арифметического корня n-й степени. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих степени с дробным показателем. |  |  |
| 26 | п.9. Корень n-й степени. |  |  |
| 27 | п.9. Корень n-й степени. |  |  |
| 28 | П.11.Степень с рациональным показателем. |  |  |
| 29 | **Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция и её график» + Степ. ф-ия . Корень n-й степ.»** |  |  |
| 30 | п.12. Целое уравнение и его корни. | **Знать** определение степени уравнения, методы решения уравнений; определение дробного рационального уравнения.**Уметь** решать целые уравнения методом введения новой переменной и неравенства методом интервалов; решать дробно-рациональные уравнения |  |  |
| 31 | п.12. Целое уравнение и его корни. |  |  |
| 32 | п.12. Целое уравнение и его корни. |  |  |
| 33 | п.13. Дробные рациональные уравнения. |  |  |
| 34 | п.13. Дробные рациональные уравнения. |  |  |
| 35 | п.13. Дробные рациональные уравнения. |  |  |
| 36 | п.13. Дробные рациональные уравнения. |  |  |
| 37 | п.14. Решение неравенств второй степени с одной переменной. | **Знать:** определение неравенства второй степени с одной переменной.**Уметь:** решать неравенства методом интервалов и с помощью графика квадратичной функции. |  |  |
| 38 | п.14. Решение неравенств второй степени с одной переменной. |  |  |
| 39 | п.14. Решение неравенств второй степени с одной переменной. |  |  |
| 40 | п.15. Решение неравенств методом интервалов. |  |  |
| 41 | п.15. Решение неравенств методом интервалов. |  |  |
| 42 | **Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной».**  |  |  |
| 43 | п.17. Уравнение с двумя переменными и его график. | **Знать** определение решения уравнения с двумя переменными; методы решения уравнений:а) разложение на множители;б) введение новой переменной;в) графический способ.**Уметь** решать целые уравнения методом введения новой переменнойУметь решать системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способомУметь решать уравнения с 2 переменными способом подстановки и сложенияУметь решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений. |  |  |
| 44 | п.17. Уравнение с двумя переменными и его график. |  |  |
| 45 | п.18. Графический способ решения систем уравнений. |  |  |
| 46 | п.18. Графический способ решения систем уравнений. |  |  |
| 47 | **Пробный ОГЭ.** |  |  |
| 48 | **Пробный ОГЭ.** |  |  |
| 49 | п.19. Решение систем уравнений второй степени. |  |  |
| 50 | п.19. Решение систем уравнений второй степени. |  |  |
| 51 | п.19. Решение систем урав-ий второй степени. |  |  |
| 52 | П.19 Решение систем уравнений второй степени. |  |  |
| 53 | п.20. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |  |  |
| 54 | п.20. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |  |  |
| 55 | п.20. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |  |  |
| 56 | п.20. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. |  |  |
| 57 | п.21. Неравенства с двумя переменными. | **Знать** определение решения неравенства с двумя переменными; методы решения неравенства.**Уметь** решать неравенства различными способами |  |  |
| 58 | п.21. Неравенства с двумя переменными. |  |  |
| 59 | п.22. Системы неравенств с двумя переменными. |  |  |
| 60 | п.22. Системы неравенств с двумя переменными. |  |  |
| 61 | **Контрольная работа № 4 "Уравнения и неравенства с двумя переменными".** |  |  |
| 62 | п.24. Последовательности | **Знать** формулу n–го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии**Уметь** применять формулу суммы n –первых членов арифметической прогрессии при решении задач. |  |  |
| 63 | п.25. Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. |  |  |
| 64 | п.25. Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. |  |  |
| 65 | п.26. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. |  |  |
| 66 | п.26. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.  |  |  |
| 67 | п.26. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.  |  |  |
| 68 | п.26. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.  |  |  |
| 69 | **Контрольная работа №5 по теме«Арифм.прогр.»** |  |  |
| 70 | п.27. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.  | **Знать** ,какая последовательность является геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить q; свойства членов геометрической прогрессии, применять формулу при решении стандартных задач, применять формулу S= при решении практических задач**Уметь** вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле; находить разность арифметической прогрессии, сумму n первых членов арифметической прогрессии; находить любой член геометрической прогрессии; уметь находить сумму n первых членов геометрической прогрессии; решать текстовые задачи. |  |  |
| 71 | п.27. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. |  |  |
| 72 | п.28. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. |  |  |
| 73 | Администр.контрольная работа |  |  |
| 74 | п.28. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. |  |  |
| 75 | п.28. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. |  |  |
| 76 | п.28. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии |  |  |
| 77 | . **Контрольная работа № 6 "Геометрическая прогрессия".** |  |  |
| 78 | **Пробный ОГЭ** |  |  |  |
| 79 | **Пробный ОГЭ** |  |  |  |
| 80 | п.30. Примеры комбинаторных задач. | **Знать** формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.**Уметь** пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей. |  |  |
| 81 | п.30. Примеры комбинаторных задач. |  |  |
| 82 | п.31. Перестановки. |  |  |
| 83 | п.31. Перестановки. |  |  |
| 84 | п.32. Размещения. |  |  |
| 85 | п.32. Размещения. |  |  |
| 86 | п.33. Сочетания. |  |  |
| 87 | п.33. Сочетания. |  |  |
| 88 | п.33. Сочетания. |  |  |
| 89 | п.34. Относительная частота случайного события. |  **Знать:** классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновозможными. |  |  |
| 90 | п.35. Вероятность равновозможных событий. |  |  |
| 91 | п.35. Вероятность равновозможных событий. |  |  |
| 92 | **Контрольная работа № 7 "Элементы комбинаторики и теории** вероятности". |  |  |
| 93 | Повторение. Тождественное преобразование алгебраических выражений. |  |  |
| 94 | Повторение. Решение уравнений. |  |  |
| 95 | Повторение. Решение систем уравнений. |  |  |
| 96 | Повторение. Решение текстовых задач. |  |  |
| 97 | Повторение. Решение неравенств и их систем. |  |  |
| 98 | Повторение. Решение неравенств и их систем. |  |  |
| 99 | Повторение. Прогрессии. |  |  |
| 100 | Повторение. Функции и их свойства. |  |  |
| 101 | **Итоговая контрольная работа.** |  |  |
| 102 | Комплексное повторение. |  |  |
| 103 | Решение тестов ОГЭ |  |  |
| 104 | Решение тестов ОГЭ |  |  |
| 105 | Пробное тестирование ОГЭ |  |  |

ОСР – обучающая самостоятельная работа

ДРЗ – дифференцированное решение задач

ФО- фронтальный опрос

ИДР – индивидуальная работа у доски

ТЗ – творческое задание

ИРК – индивидуальная работа по карточкам

СР – самостоятельная работа

ПР – проверочная работа

Т – тестовая работа

ФПИ - Фронтальный письменный контроль