

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №  
10»

**Пункт 2.2.** Основной образовательной программы среднего общего образования (в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предметная область: **Математика и информатика**

Учебный предмет: **алгебра и начала математического анализа**

Составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно – методического объединения по общему образованию (протокол от 08 апреля 2015 года № 1/15)

**Программа составлена на основе авторской программы**

**С.М.Никольского**

## 1. Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2022 г. №732 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413», Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность». За основу взяты авторские программы С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина «Алгебра и начала математического анализа, 10-11 кл. Авторская программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к уровню обучения.

Программа реализуется в школе по рекомендованным Министерством образования и науки РФ УМК:

✓ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) 10 класс. Просвещение, 2016

✓ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) 11 класс. Просвещение, 2016

Курс алгебры и начал математического анализа включает в себя следующие содержательные линии: числа и числовые выражения, тождественные преобразования, уравнения и неравенства, функции, предел и непрерывность функции, производная, интеграл, вероятность и статистика, логика и множество, математика в историческом развитии.

Изучение алгебры в старшей школе на базовый уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;

- освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;

- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

- формирование научного мировоззрения;

- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

## **2.Общая характеристика учебного предмета.**

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего

развития личности учащихся. Содержание курса «Алгебра и начала математического анализа» строится на основе:

- системно-деятельностного подхода,
- принципов разделения трудностей,
- укрупнения дидактических единиц,
- опережающего формирования ориентировочной основы действий,
- принципов позитивной педагогики.

В содержание образования, представленное в школе, развивается в следующих направлениях:

- Систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- Развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- Систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие

- Развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- Совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

- Формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### 3. Описание места в учебном предмете

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования предмет «Алгебра и начала математического анализа» изучается с 10-го по 11-й класс. Общее количество уроков в неделю с 10 по 11 класс составляет 4 часа. Распределение учебного времени представлено в таблице.

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени среднего образования
10 - 11	Алгебра и начала анализа	204 (102 - 10 класс, 102 - 11 класс)

#### **4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета**

Ценностные ориентиры изучения предмета «Математика» в целом ограничиваются ценностью истины, однако данный курс предлагает как расширение содержания предмета, так и совокупность методик и технологий, позволяющих заниматься всесторонним формированием личности учащихся средствами предмета «Математика» и, как следствие, расширить набор ценностных ориентиров.

Ценность истины – это ценность научного познания как части культуры человечества, разума, понимания сущности бытия, мироздания.

Ценность человека как разумного существа, стремящегося к познанию мира и самосовершенствованию.

Ценность труда и творчества как естественного условия человеческой деятельности и жизни.

Ценность свободы как свободы выбора и предъявления человеком своих мыслей и поступков, но свободы, естественно ограниченной нормами и правилами поведения в обществе.

Ценность гражданственности – осознание человеком себя как члена общества, народа, представителя страны и государства.

Ценность патриотизма – одно из проявлений духовной зрелости человека, выражающееся в любви к России, народу, в осознанном желании служить Отечеству.

В настоящее время, в век компьютеров и новых технологий, для достижения результатов, важно, в первую очередь, инициировать у детей собственные вопросы: «Чему мне нужно научиться?» и «Как мне этому научиться?».

И самое главное – формирования универсальных учебных действий подчеркивают ценность современного образования – школа должна побуждать молодежь принимать активную гражданскую позицию.

#### **5. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение математики дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

##### **в личностном направлении:**

- 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;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

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

**в метапредметном направлении:**

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о 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 (графики, диаграммы, таблицы, 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;

- 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;

**в предметном направлении:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения

уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

<b>Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>II. Выпускник научится</b>	<b>IV. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</li> <li>– понимать суть косвенного доказательства;</li> <li>– оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</li> <li>– применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	
<b>Числа и выражения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</li> <li>– понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</li> <li>– владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</li> <li>– иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</li> <li>– свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</li> <li>– владеть формулой бинома Ньютона;</li> <li>– применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</li> <li>– применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</li> <li>– применять при решении задач Малую теорему Ферма;</li> <li>– уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</li> <li>– применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</li> <li>– применять при решении задач цепные дроби;</li> <li>– применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</li> <li>– владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач Основную теорему алгебры;</li> <li>– применять при решении задач простейшие функции</li> </ul>

	<p>логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li> </ul>	<p>комплексной переменной как геометрические преобразования</p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>– свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>– решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>– применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</li> <li>– иметь представление о неравенствах между средними степенными</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul>	
<b>Функции</b>	– Владеть понятиями: зависимость величин, функция,	– Достижение результатов раздела II;

	<p>аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</li> <li>– применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</li> </ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– применять для решения задач теорию пределов;</li> <li>– владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</li> <li>– владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</li> <li>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</li> <li>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</li> <li>– свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</li> <li>– оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</li> <li>– овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</li> <li>– оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</li> <li>– уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</li> <li>– уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</li> <li>– уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</li> <li>– уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач</li> </ul>

	<p>предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>	<p>естествознания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</li> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– иметь представление о центральной предельной теореме;</li> <li>– иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</li> <li>– иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</li> <li>– иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</li> <li>– иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</li> <li>– владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</li> <li>– владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</li> <li>– уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</li> <li>– иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</li> <li>– владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– уметь применять метод математической индукции;</li> <li>– уметь применять принцип Дирихле при решении задач</li> </ul>

	<p>обработки данных</p>	
<b>Текстовые задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	– Достижение результатов раздела II
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	Достижение результатов раздела II
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</li> </ul>

	программами символьных вычислений для исследования математических объектов	
--	---	--



## 6. Содержание образовательной программы

### 10 класс

#### **Действительные числа.**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю  $m$ . Задачи с целочисленными неизвестными

#### **Рациональные уравнения и неравенства.**

Рациональные выражения. Формулы Бинома Ньютона., суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

#### **Корень степени $n$ .**

Понятие функции и ее графика. Функция  $y=x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ . Функция  $y=\sqrt[n]{x}$  корень степени  $n$ .

#### **Степень положительного числа.**

Понятие о степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

#### **Логарифмы.**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм. Степенные функции.

#### **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.**

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного

#### **Тригонометрические функции.**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y=\sin x$ , её свойства и график. Функция  $y=\sin x$ , её свойства и график. Функция  $y=\cos x$ , её свойства и график. Периодичность функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$ . График функции  $y=mf(x)$ . График функции  $y=f(kx)$ . График гармонического колебания. Функция  $y=\operatorname{tg}x$ ,  $y=\operatorname{ctg}x$ , их свойства и графики.

#### **Тригонометрические уравнения.**

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения  $\cos x=a$ . Арксинус и решение уравнения  $\sin x=a$ . Арктангенс и решение уравнения  $\operatorname{tg}x=a$ . Арккотангенс и решение уравнения  $\operatorname{ctg}x=a$ . Функции  $y=\operatorname{tg}x$  и  $y=\operatorname{ctg}x$ , их свойства и графики.

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

### **Преобразования тригонометрических выражений.**

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

### **Вероятность события. Частота. Условная вероятность.**

Понятие и свойства вероятности. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

### **Обобщающее повторение.**

## **11 класс**

### **1. Функции и их графики**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

*Основная цель:* овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

### **2. Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

*Основная цель:* усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

### **3. Обратные функции**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

*Основная цель:* усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

### **4. Производная**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. производная сложной функции.

*Основная цель:* научить находить производную любой элементарной функции.

### **5. Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

*Основная цель:* научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

### **6. Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

*Основная цель:* Знать таблицу первообразных (неопределённых интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённых интегралов и площадей фигур.

### **7. Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Аналогично с неравенствами.

*Основная цель:* научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

### **8. Уравнения – следствия.**

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

*Основная цель:* научить применять преобразования, приводящие к уравнению – следствию.

### **9. Равносильность уравнений и неравенств системам**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .

*Основная цель:* научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

### **10. Равносильность уравнений на множествах**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений. Приведение подобных членов, применение некоторых формул.

*Основная цель:* научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

### **11. Равносильность неравенств на множествах**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование и логарифмирование неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

*Основная цель:* научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

### **12. Метод промежутков для уравнений и неравенств**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

*Основная цель:* научит решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

### **13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойства синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

*Основная цель:* научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

### **14. Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

*Основная цель:* освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестным

**7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся.**

**«Алгебра и начала математического анализа» 10 класс: 3 часа в неделю, всего 105 часов.**

№	Название темы/ количество часов, отводимых на освоение темы	Название раздела / количество часов, отводимых на освоение раздела	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1.	<b>1. Действительные числа (8 часов)</b>	Понятие действительного числа	Переводить периодическую десятичную дробь в обыкновенную, решать уравнения и неравенства типа $ x + 4  = 2,  2x - 3  > 5$ .
2.		Понятие действительного числа	решать уравнения и неравенства типа $ x + 4  = 2,  2x - 3  > 5$
3.		Множества чисел. Свойства действительных чисел	Применять формулы сокращенного умножения.
4.		Множества чисел. Свойства действительных чисел	применять доказательство для решения задач
5.		Перестановки	Применять формулу для числа перестановок.
6.		Размещения	применять формулу для числа размещений.
7.		Сочетания	Применять формулу для числа сочетаний.
8.		Входная контрольная работа. Административный контроль	Владеют различными способами самоконтроля
9.	<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч.)</b>	Рациональные выражения	применять теорему Виета, формулы для симметрических многочленов. -упрощать алгебраические дроби
10.		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	Применять формулу для решения задач
11.		Рациональные уравнения	решать рациональные уравнения, применять метод замены переменных.
12.		Рациональные уравнения	решать рациональные уравнения, применять метод замены переменных.
13.		Системы рациональных уравнений	применять способы для решения задач
14.		Системы рациональных уравнений	применять способы для решения задач
15.		Метод интервалов решения	применять способы для решения задач

		неравенств	
16.		Метод интервалов решения неравенств	применять метод интервалов
17.		Рациональные неравенства	Решать рациональные неравенства
18.		Рациональные неравенства	применение метода интервалов к рациональным неравенствам
19.		Нестрогие неравенства	применять метод интервалов
20.		Нестрогие неравенства	$\frac{A(x)}{B(x)} \geq 0 \Leftrightarrow$ $\left[ \begin{array}{l} \frac{A(x)}{B(x)} = 0, \\ \frac{A(x)}{B(x)} > 0 \end{array} \right.$ Применять равносильность
21.		Системы рациональных неравенств	-выделять полный квадрат в трехчлене -решать системы неравенств
22.		Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля.
23.		Понятие функции и её графика	-находить область определения и область изменения некоторых функций -выделять полный квадрат трехчлена
24.		Функция $y=x^n$	-схематично изображать график функции, исходя из основных свойств.
25.	<b>§3. Корень степени n (8 ч.)</b>	Понятие корня степени n	понятие корня степени n.
26.		Корни чётной и нечётной степеней	-преобразовать выражения с корнями
27.		Арифметический корень	свойства арифметического корня
28.		Свойства корней степени n	-преобразовать выражения с корнями
29.		Свойства корней степени n	преобразовать выражения с корнями
30.		Контрольная работа по теме «Корень степени n»	- Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля
31.		Степень с рациональным показателем	-применять определение степени с рациональным показателем
32.		Свойства степени с рациональным показателем	-применять свойства степени с рациональным показателем

	<b>§4. Степень положительного числа (9 ч.)</b>		-применять формулы сокращенного умножения к степеням с рациональным показателем	
33.		Свойства степени с рациональным показателем	применять свойства степени с рациональным показателем	
34.		Понятие предела последовательности	-применять определение предела последовательности -находить пределы некоторых последовательностей	
35.		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.	
36.		Число $e$	-применять свойства пределов -вычислять некоторые пределы	
37.		Понятие степени с иррациональным показателем	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.	
38.		Показательная функция	-вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии -записывать периодическую дробь в виде обыкновенной	
39.		Контрольная работа по теме «Степень положительного числа»	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.	
40.		<b>§5. Логарифмы (7 ч.)</b>	Понятие логарифма	Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы
41.	Понятие логарифма		Построение алгоритма решения задания	
42.	Свойства логарифмов		Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы	
43.	Свойства логарифмов		Выполнение упражнений по образцу	
44.	Свойства логарифмов		Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями	
45.	Логарифмическая функция		Выполнение упражнений по образцу	
46.	Простейшие показательные уравнения		решать простейшие показательные уравнения и сводящиеся к ним путем замены переменной	
47.	<b>6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов)</b>		Простейшие логарифмические уравнения	-решать простейшие логарифмические уравнения и сводящиеся к ним путем замены переменной
48.			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	решать простейшие логарифмические уравнения и сводящиеся к ним путем замены переменной
49.		Уравнения, сводящиеся к	-решать простейшие показательные уравнения и	

		простейшим заменой неизвестного	сводящиеся к ним путем замены переменной
50.	<b>§7. Синус, косинус угла (7 ч.)</b>	Простейшие показательные неравенства	решать простейшие логарифмические неравенства
51.		Простейшие показательные неравенства	решать простейшие логарифмические неравенства
52.		Простейшие логарифмические неравенства	-решать простейшие логарифмические неравенства и сводящиеся к ним путем замены переменной
53.		Простейшие логарифмические неравенства	-решать простейшие логарифмические неравенства и сводящиеся к ним путем замены переменной
54.		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменной	-решать простейшие показательные неравенства и сводящиеся к ним путем замены переменной
55.		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.
56.		Понятие угла	-записывать числа, соответствующие точкам окружности -изображать на окружности точки, соответствующие числам.
57.		Радианная мера угла	-переводить градусы в радианы и наоборот
58.		Определение синуса и косинуса угла	-определять значения синусов и косинусов чисел.
59.		Основные формулы для синуса и косинуса угла	-пользоваться основными формулами для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ -находить по известному значению тригонометрической функции аргумента значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.
60.		Основные формулы для синуса и косинуса угла	находить по известному значению тригонометрической функции аргумента значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.
61.		Арксинус	-находить арксинусы
62.		Арккосинус	-находить арккосинусы
63.		<b>8. Тангенс и котангенс угла (4 часа)</b>	Определение тангенс и котангенс угла
64.	Основные формулы для тангенс и котангенс угла		-применять основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$
65.	Арктангенс. Арккотангенс		находить арктангенс арккотангенс, арккотангенс



66.	<b>§9. Формулы сложения (10 ч.)</b>	Контрольная работа по теме «Синус, косинус, тангенс, котангенс угла»	-применять основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ . Находить рациональный способ решения
67.		Косинус разности и косинус суммы двух углов	применять формулу косинуса разности и косинуса суммы двух углов
68.		Косинус разности и косинус суммы двух углов	применять формулу косинуса разности и косинуса суммы двух углов
69.		Формулы для дополнительных углов	-применять формулы для дополнительных углов
70.		Синус суммы и синус разности двух углов	-применять формулу синуса суммы и синуса разности двух углов
71.		Синус суммы и синус разности двух углов	применять формулу синуса суммы и синуса разности двух углов
72.		Сумма и разность синусов и косинусов	применять формулы суммы и разности синусов и косинусов
73.		Сумма и разность синусов и косинусов	применять формулы суммы и разности синусов и косинусов
74.		Формулы для двойных и половинных углов	применять формулы для двойных и половинных углов
75.		Произведение синусов и косинусов	-применять формулу произведения синусов и косинусов
76.	Формулы для тангенсов	-применять формулы для тангенсов	
77.	Функция $y = \sin x$	применять свойства функции и строить график	
78.	<b>§10. Тригонометрические функции числового аргумента (8 ч.)</b> Функция $y = \sin x$	применять свойства функции и строить график	
79.	Функция $y = \cos x$	применять свойства функции и строить график	
80.	Функция $y = \cos x$	применять свойства функции и строить график	
81.	Функция $y = \operatorname{tg} x$	применять свойства функции и строить график	
82.	Функция $y = \operatorname{tg} x$	применять свойства функции и строить график	
83.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	применять свойства функции и строить график	
84.	Контрольная работа по теме «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»	Наличие умений самостоятельно выбирать рациональный способ решения заданий на преобразование выражений,	
85.	Простейшие тригонометрические уравнения	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;	

	<b>§11. Тригонометрические уравнения и неравенства (8 ч.)</b>		– извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; – аргументированно отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их.
86.		Простейшие тригонометрические уравнения	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; – извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; – аргументированно отвечать на поставленные вопросы, осмыслить ошибки и устранить их.
87.		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам
88.		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам
89.		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;
90.		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;
91.		Однородные уравнения	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; – обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, уравнения; примеры; – излагать информацию, обосновывая свой собственный подход
92.		Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	Наличие умений самостоятельно выбрать рациональный способ решения заданий
93.		Понятие вероятности события	-вычислять вероятность события
94.		Понятие вероятности события	-вычислять вероятность события
95.		Понятие вероятности события	-вычислять вероятность события

96.	§12. Элементы теории вероятностей (5ч.)  Повторение (9ч.)	Свойства вероятности	применять свойства вероятностей события	
97.		Свойства вероятности	применять свойства вероятностей события	
98.		Рациональные уравнения и неравенства	выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;	
99.		Рациональные уравнения и неравенства	выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;	
100		Корень степени $n$	находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем,	
101		<b>Промежуточная аттестация</b>	Наличие умений самостоятельно выбрать рациональный способ решения заданий	
102		Степень положительного числа	Находить значения степени с рациональным показателем	
103		Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	решать простейшие логарифмические уравнения по формулам;	

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся.  
«Алгебра и начала математического анализа» 11 класс: 3 часа в неделю, всего 102 часа.**

№	Название темы/ количество часов, отводимых на освоение темы	Название раздела / количество часов, отводимых на освоение раздела	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1.	<b>§1. Функции и их графики (6ч)</b>	Элементарные функции	Понятие элементарной функции. различать элементарные функции, приводить примеры.
2.		Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Понятие области определения, области изменения функции, ограниченной функции. находить области определения и изменения функций, приводить примеры функций по заданным областям определения и изменения, примеры ограниченных функций.
3.		Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания,	Понятия чётной, нечётной, периодической функции. определять чётность (нечётность), периодичность функций,

		убывания, знакопостоянства и нули функции	приводить примеры функций с данными свойствами.
4.		Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	Понятия возрастания, убывания функции, промежутков знакопостоянства, нулей функции. промежутки возрастания, убывания функций, промежутки знакопостоянства, находить нули функции.
5.		Основные способы преобразования графиков	Находить области определения и изменения функций, приводить примеры функций по заданным областям определения и изменения, примеры ограниченных функций
6.		Входная контрольная работа	самостоятельно применять полученные знания.
7.	<b>§2. Предел функции и непрерывность (5ч)</b>	Понятие предела функции	определение предела функции. находить пределы функции.
8.		Односторонние пределы	определение односторонних пределов функции. находить односторонние пределы функции.
9.		Свойства пределов функций	свойства пределов функции. находить пределы функции.
10.		Понятие непрерывности функции	понятия непрерывности функции в точке и на интервале. определять непрерывность функции.
11.		Непрерывность элементарных функций	примеры элементарных функций, непрерывных на промежутках. находить промежутки непрерывности элементарных функций.
12.	<b>§3. Обратные функции (3ч)</b>	Понятие обратной функции	Знать понятие обратной функции. Уметь составлять функции, обратные заданным функциям.
13.		Взаимно обратные функции	Знать понятие взаимно обратных функций, свойство графиков взаимно обратных функций. Уметь приводить примеры взаимно обратных функций, строить графики взаимно обратных функций в одной системе координат.
14.		Контрольная работы №1 «Функции и их графики»	Уметь самостоятельно применять полученные знания.
15.	<b>§4. Производная (8ч)</b>	Понятие производной	Знать понятия дифференцирования функции, производной функции, механический и геометрический смысл производной. Уметь находить производную функции, используя её определение.
16.		Понятие производной	Уметь находить производную функции, используя её определение.

17.		Производная суммы. Производная разности.	Знать правила дифференцирования суммы и разности. Уметь находить производные суммы, разности функций.
18.		Производная суммы. Производная разности.	Знать правила дифференцирования суммы и разности. Уметь находить производные суммы, разности функций.
19.		Производная произведения. Производная частного	Знать правила дифференцирования суммы и разности. Уметь находить производную частного
20.		Производные элементарных функций	Знать правила дифференцирования произведения и частного функций. Уметь находить производные произведения и частного функций.
21.		Производная сложной функции	Знать правило нахождения производной сложной функции. Уметь находить производные сложных функций.
22.		Контрольная работа №2. «Производная»	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
23.	<b>§5. Применение производной (15ч)</b>	Максимум и минимум функции	Знать понятия локальных максимума и минимума функции, критических точек, метод нахождения максимума и минимума на отрезке. Уметь находить критические точки функции, максимум и минимум функции на отрезке.
24.		Максимум и минимум функции	Уметь находить критические точки функции, максимум и минимум функции на отрезке.
25.		Уравнение касательной	Знать уравнение касательной. Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
26.		Уравнение касательной	Знать уравнение касательной. Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
27.		Приближенные вычисления	Знать формулу и ряд Тейлора. Уметь применять их для приближённых вычислений.
28.		Возрастание и убывание функций	Знать связь между возрастанием, убыванием функции и её производной. Уметь исследовать с помощью производной функцию на возрастание, убывание.
29.		Возрастание и убывание функций	Знать связь между возрастанием, убыванием функции и её производной. Уметь исследовать с помощью производной функцию на возрастание, убывание.
30.		Производные высших порядков	Знать понятия производных высших порядков. Уметь вычислять производные функции высших порядков.

31.		Экстремум функции с единственной критической точкой	Знать понятие экстремума функции в критической точке. Уметь исследовать функцию с единственной критической точкой на экстремум.
32.		Экстремум функции с единственной критической точкой	Знать понятие экстремума функции в критической точке. Уметь исследовать функцию с единственной критической точкой на экстремум
33.		Задачи на максимум и минимум	Знать порядок исследования функции на максимум и минимум с помощью производной. Уметь решать задачи на максимум и минимум.
34.		Задачи на максимум и минимум	Знать порядок исследования функции на максимум и минимум с помощью производной. Уметь решать задачи на максимум и минимум.
35.		Построение графиков функций с применением производная.	Знать понятия асимптоты графика функции, дробно-линейной функции. Уметь строить графики дробно-линейных функций, указывать асимптоты графиков.
36.		Построение графиков функций с применением производная.	Знать порядок построения графика функции с применением производной. Уметь исследовать функции с помощью производной и строить их графики.
37.		Контрольная работа №3. «Применение производной»	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
38.	<b>§6. Первообразная и интеграл (8ч)</b>	Понятие первообразной	Знать понятия первообразной, неопределённого интеграла, свойства неопределённых интегралов, таблицу первообразных
39.		Понятие первообразной	Знать понятия первообразной, неопределённого интеграла, свойства неопределённых интегралов, таблицу первообразных
40.		Площадь криволинейной трапеции	Знать понятие криволинейной трапеции. Уметь определять площадь криволинейной трапеции.
41.		Определенный интеграл	Знать понятие определённого интеграла. Уметь находить определённый интеграл по определению.
42.		Формула Ньютона-Лейбница	Знать метод трапеций для приближённых вычислений. Уметь производить приближённые вычисления определённых интегралов.
43.		Формула Ньютона-Лейбница	Знать формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять определённые интегралы по формуле Ньютона-Лейбница.

44.		Свойства определенных интегралов	Знать свойства определённых интегралов. Уметь использовать свойства определённых интегралов при вычислениях
45.		Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
46.	<b>§7. Равносильность уравнений и неравенств. (4ч)</b>	Равносильность преобразования уравнений	Знать понятия равносильных уравнений, равносильных преобразований уравнений. Уметь приводить примеры равносильных преобразований, выполнять равносильные преобразования уравнений.
47.		Равносильность преобразования уравнений	Знать понятия равносильных уравнений, равносильных преобразований уравнений. Уметь приводить примеры равносильных преобразований, выполнять равносильные преобразования уравнений.
48.		Равносильность преобразования неравенств	Знать понятие равносильных неравенств, равносильных преобразований неравенств. Уметь выполнять равносильные преобразования неравенств.
49.		Равносильность преобразования неравенств	Знать понятие равносильных неравенств, равносильных преобразований неравенств. Уметь выполнять равносильные преобразования неравенств
50.		<b>§8. Уравнения-следствия (4ч)</b>	Понятие уравнения-следствия
51.	Возведение уравнения в четную степень		Знать утверждение о переходе к уравнению-следствию при возведении в чётную степень. Уметь решать иррациональные уравнения и уравнения с модулем с помощью возведения в квадрат.
52.	Возведение уравнения в четную степень		Знать утверждение о переходе к уравнению-следствию при возведении в чётную степень .Уметь решать иррациональные уравнения и уравнения с модулем с помощью возведения в квадрат.
53.	Потенцирование логарифмических уравнений		Знать утверждение о потенцировании логарифмического уравнения. Уметь решать логарифмические уравнения с помощью потенцирования.
54.	Другие преобразования, приводящие к		Знать о возможности появления посторонних корней при

		уравнению-следствию	выполнении преобразований уравнений. Уметь определять посторонние корни для данного уравнения в результате приведения к уравнению-следствию
55.	<b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системам (5ч)</b>	Основные понятия	Знать понятие равносильных систем, условие равносильности уравнения или неравенства системе, совокупности систем. Уметь проверять равносильность уравнения или неравенства системе, совокупности систем.
56.		Решение уравнений с помощью систем	Знать о равносильности уравнений системам. Уметь решать уравнения с помощью систему, которой равносильно данное уравнение.
57.		Решение уравнений с помощью систем	Знать о равносильности уравнений системам. Уметь решать уравнения с помощью систему, которой равносильно данное уравнение.
58.		Решение неравенств с помощью систем	Знать условия, при которых неравенство равносильно системе, совокупности систем, двойному неравенству. Уметь решать неравенства путём перехода к системе, совокупности систем, двойному неравенству.
59.		Решение неравенств с помощью систем	Знать условия, при которых неравенство равносильно системе, совокупности систем, двойному неравенству. Уметь решать неравенства путём перехода к системе, совокупности систем, двойному неравенству
60.	<b>§10. Равносильность уравнений на множествах (4ч)</b>	Основные понятия	Знать понятия равносильных уравнений на множестве, равносильных переходов от одного уравнения к другому, равносильных преобразований уравнений. Уметь определять множество, на котором равносильны заданные уравнения.
61.		Возведение уравнения в чётную степень	Знать метод решения уравнений путём возведения в чётную степень. Уметь решать иррациональные уравнения и уравнения с модулем путём возведения в чётную степень.
62.		Возведение уравнения в чётную степень	Знать метод решения уравнений умножением на функцию. Уметь использовать данный метод при решении уравнений.
63.		Контрольная работа №5 «Равносильность уравнение и неравенств системам»	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
64.	<b>§11.</b>	Основные понятия	Знать понятия равносильных на множестве неравенств,



	<b>Равносильность неравенств на множествах (5ч)</b>		равносильных переходов на множестве от одного неравенства к другому. Уметь определять основные равносильные преобразования неравенств равносильность неравенств на некотором множестве.
65.		Возведение неравенства в чётную степень	Знать методы решения иррациональных неравенств и неравенств с модулями. Уметь решать иррациональные неравенства и неравенства модулем и неравенства модулем и неравенств с модулями
66.		Умножение неравенств на функцию	Уметь решать неравенства, используя умножение неравенства на функцию.
67.		Другие преобразования неравенств	Уметь решать неравенства различной степени сложности, применяя потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение различных формул.
68.		Применение нескольких преобразований	Уметь решать неравенства различной степени сложности, выбирая рациональный способ решения, производить преобразования и равносильные переходы с целью упрощения неравенств.
69.	<b>12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (4)</b>	Уравнения с модулями	Знать преобразования неравенств. Уметь решать неравенства, используя различные преобразования.
70.		Неравенства с модулями	Уметь решать нестрогие неравенства общим методом
71.		Метод интервалов для непрерывных функций	Уметь решать уравнения, применяя комбинации нескольких преобразований.
72.		Контрольная работа №6 «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
73.	<b>13.Использование Свойств функций при решении уравнений и неравенств (5ч)</b>	Использование областей существования функции	Уметь решать такие уравнения и неравенства, используя область существования функций. Уметь решать уравнения и неравенства в случае, когда множество $M$ – бесконечное число.
74.		Использование неотрицательности функции	Уметь решать такие уравнения и неравенства, используя область неотрицательности функций.

75.		Использование ограниченности функции	Уметь использовать ограниченность функций на том или ином множестве при решении уравнений или неравенств повышенной сложности. При решении уравнений или неравенств могут применять различные числовые неравенства.
76.		Использование монотонности и экстремумов функции	Уметь при решении уравнения или неравенства доказать возрастание (убывание) на некотором промежутке функций, в него входящих, часто используют производную этой функции.
77.		Использование свойств синуса и косинуса	Уметь при решении таких уравнений (неравенств) использовать ограниченность тригонометрических функций синуса и косинуса, часто применяют способ <i>«рассуждения с числовыми значениями»</i> .
78.	<b>§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8ч)</b>	Равносильность систем	Знать понятия равносильных систем, линейных преобразований систем. Уметь решать системы уравнений с помощью равносильных преобразований.
79.		Равносильность систем	Знать понятия равносильных систем, линейных преобразований систем. Уметь решать системы уравнений с помощью равносильных преобразований.
80.		Система-следствие	Знать понятие системы-следствия. Уметь решать системы уравнений путём сведения к системе-следствию.
81.		Система-следствие	Знать понятие системы-следствия. Уметь решать системы уравнений путём сведения к системе-следствию
82.		Метод замены неизвестных	Знать метод замены неизвестных. Уметь решать системы уравнений методом замены неизвестных.
83.		Метод замены неизвестных	Знать метод замены неизвестных. Уметь решать системы уравнений методом замены неизвестных.
84.		Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	Уметь применять способ рассуждения с числовыми значениями, позволяющий перейти от данной системы к более простой, являющейся ее следствием. Уметь решать задачи повышенной сложности.
85.		Контрольная работа №7 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.

86.	<b>§15. Уравнения, неравенства и системы с параметрами (4ч)</b>	Уравнение с параметром	Решать уравнения и неравенства с параметром. Использовать графики для решения уравнений и неравенств с параметрами.
87.		Неравенства с параметром	Решать уравнения и неравенства с параметром. Использовать графики для решения уравнений и неравенств с параметрами.
88.		Системы уравнений с параметром	Решать уравнения и неравенства с параметром. Использовать графики для решения уравнений и неравенств с параметрами.
89.		Задачи с условием	Решать уравнения и неравенства с параметром. Использовать графики для решения уравнений и неравенств с параметрами.
90.	<b>16. Повторение (15ч)</b>	Рациональные уравнения	Уметь решать уравнения путём рассуждений с числовыми значениями.
91.		Системы рациональных уравнений	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
92.		Простейшие показательные уравнения	Уметь решать уравнения путём рассуждений с числовыми значениями.
93.		Простейшие логарифмические уравнения	Знать свойства функций. Уметь решать системы уравнений путём рассуждений с числовыми значениями.
94.		Простейшие тригонометрические уравнения	Уметь решать уравнения путём рассуждений с числовыми значениями.
95.		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	Уметь решать уравнения путём рассуждений с числовыми значениями.
96.		Преобразование тригонометрических выражений.	Уметь решать уравнения путём рассуждений с числовыми значениями.
97.		Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Уметь решать уравнения и неравенства путём рассуждений с числовыми значениями.
98.		Производные элементарных функций	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
99.		<b>Промежуточная аттестация</b>	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
100.		Производная сложной функции	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
101.		Производная сложной функции	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения при решении задач.
102.	Производная сложной функции	Уметь самостоятельно применять полученные знания и умения	

			при решении задач.
--	--	--	--------------------

# КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.

## ***1. Классификация погрешностей работы.***

Оценка работы учащегося зависит от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися. Среди погрешностей выделяются *ошибки и недочёты*.

**Ошибка** – это погрешность, свидетельствующая о том, что ученик не овладел знаниями или умениями (в рамках контролируемого раздела или темы), которые определены программой по математике для средней школы. К *ошибкам* относят погрешности, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств алгоритмов, неумение их применять. К *ошибкам* относят также вычислительные ошибки, если они не являются описками и привели к искажению или существенному упрощению задачи. «Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

**Недочёт**ом считают погрешность, указывающую на недостаточно полное, прочное усвоение основных знаний и умений, или на отсутствие знаний, которые программой не относятся к основным. К *недочётам* относятся описки, недостаточность или отсутствие необходимых пояснений, небрежное выполнение чертежа (если чертеж является необходимым элементом решения задачи), орфографические ошибки при написании математических терминов.

При оценке письменных работ по математике различают грубые ошибки, ошибки и недочёты.

*Грубыми* в 5-6 классах считаются ошибки, связанные с вопросами, включенными в «Требования к уровню подготовки оканчивающих начальную школу» Образовательных стандартов, а также показывающие, что ученик не усвоил вопросы изученных новых тем, отнесенные Стандартами основного общего образования к числу обязательных для усвоения всеми учениками.

Так, к *грубым* относятся *ошибки* в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы сложения или таблицы умножения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания, умножения и деления на одно- или двузначное число и т.п., ошибки, свидетельствующие о незнании основных формул, правил и явном неумении их применять, о незнании приемов решения задач, аналогичных ранее изученным.

*Примечание.* Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

*Примерами негрубых ошибок* являются: ошибки, связанные с недостаточно полным усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений и т. п.

*Недочетами* считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертежей и схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа в задаче. К недочетам можно отнести и другие недостатки работы, вызванные недостаточным вниманием учащихся, например: неполное сокращение дробей или членов отношения; обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании; пропуск наименований; пропуск чисел в промежуточных записях; перестановка цифр при записи чисел; ошибки, допущенные при переписывании, и т.п.

*Общая классификация ошибок:*

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

***Грубыми считаются ошибки:***

- 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;
- 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
- вычислительные ошибки в примерах и задачах;
- ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий;
- неправильное решение задачи (пропуск действий, неправильный выбор действий, лишнее действие);
- недоведение до конца решения задачи или примера;
- невыполненное задание
- неправильный выбор порядка выполнения действий в выражении;
- пропуск нуля в частном при делении натуральных чисел или десятичных дробей;
- неправильный выбор знака в результате выполнения действий над положительными и отрицательными числами; а также при раскрытии скобок и при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую;
- неправильный выбор действий при решении текстовых задач;
- неправильное измерение или построение угла с помощью транспортира, связанное с отсутствием умения выбирать нужную шкалу;

- неправильное проведение перпендикуляра к прямой или высот в тупоугольном треугольнике;
- умножение показателей при умножении степеней с одинаковыми основаниями;
- “сокращение” дроби на слагаемое;
- замена частного десятичных дробей частным целых чисел в том случае, когда в делителе после запятой меньше цифр, чем в делимом;
- сохранение знака неравенства при делении обеих его частей на одно и тоже отрицательное число;
- неверное нахождение значения функции по значению аргумента и ее графику;
- потеря корней при решении тригонометрических уравнений, а так же уравнений вида  $|ax| = e$  и  $ax^n = e$ ;
- непонимание смысла решения системы двух уравнений с двумя переменными как пары чисел;
- незнание определенных программой формул (формулы корней квадратного уравнения, формул производной частного и произведения, формул приведения, основных тригонометрических тождеств и др.);
- приобретение посторонних корней при решении иррациональных, показательных и логарифмических уравнений;
- погрешность в нахождении координат вектора;
- погрешность в разложении вектора по трем неколлинеарным векторам, отложенным от разных точек;
- неумение сформулировать предложение, обратное данной теореме;
- ссылка при доказательстве или обосновании решения на обратное утверждение, вместо прямого;
- использование вместо коэффициента подобия обратного ему числа.

*К негрубым ошибкам* следует отнести:

- 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;
- неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи;
- неверно сформулированный ответ задачи;
- неправильное списывание данных чисел, знаков;
- недоведение до конца преобразований.

- неправильная ссылка на сочетательный и распределительный законы при вычислениях;
- неправильное использование в отдельных случаях наименований, например, обозначение единиц длины для единиц площади и объема;
- сохранение в окончательном результате при вычислениях или преобразованиях выражений неправильной дроби или сократимой дроби;
- приведение алгебраических дробей не к наиболее простому общему знаменателю;
- случайные погрешности в вычислениях при решении геометрических задач и выполнении тождественных преобразований.

*Недочетами* являются:

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

За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу, несоблюдение правил и каллиграфии оценка снижается на один балл.

## **2. Критерии и нормы оценивания.**

**Особенности оценки в контексте ФГОС.** Оценка предметных результатов может быть описана как оценка планируемых результатов по отдельному предмету (математике, алгебре, геометрии). Оценка предметных результатов предусматривает выявление уровня достижения обучающимися планируемых результатов по математике с учетом: владения предметными понятиями и способами действия; умения применять знания в новых условиях; системности знаний. Следует иметь в виду, что должна оцениваться не только способность учащегося воспроизводить конкретные знания и умения в стандартных ситуациях (знание алгоритмов решения тех или иных задач), но и умение использовать эти знания при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач, построенных на предметном материале с использованием метапредметных действий: приводить необходимые пояснения; выстраивать цепочку логических обоснований; сопоставлять, анализировать, делать вывод, подчас в нестандартной ситуации; критически осмысливать полученный результат; точно и полно отвечать на поставленный вопрос.

Для оценивания предметных результатов по учебному предмету «Математика» определено четыре уровня достижений учащихся, соответствующих отметкам от «5» до «2».

**Базовый уровень достижений** — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение *базовым уровнем* является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по



профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов.

Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

• **повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (*отметка «4»*);

• **высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (*отметка «5»*).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых ниже базового, определяется как **низкий уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»).

**Недостижение базового уровня (низкий уровни достижений)** свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. Данная группа обучающихся требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Формы контроля: *устный ответ, контрольная работа, самостоятельная работа, математический диктант, тест* (проводится в рамках урока 5-10 минут).

**Нормы оценок письменных работ** (контрольная работа, самостоятельная работа, текущая письменная работа) по математике в V—VI классах.

Содержание и объём материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными образовательной программой.

По характеру заданий письменные работы состоят: а) только из примеров; б) только из задач; в) из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учётом прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочётов и качества оформления работы.

Ошибка, повторяющаяся в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка.

За орфографические ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании математических терминов, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как недочёты в работе.

### **1. Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований**

*Высокий уровень (оценка «5»)* ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т. е. а) если решение всех примеров верное; б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

*Повышенный уровень (оценка «4»)* ставится за работу, которая выполнена в основном правильно, но допущена одна (негрубая) ошибка или два-три недочёта.

*Базовый уровень (оценка «3»)* ставится в следующих случаях: а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной негрубой ошибки; б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочётов; в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок; г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трёх недочётов; д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов; е) если верно выполнено более половины объёма всей работы.

*Низкий уровень (оценка «2»)* ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы.

**Примечание.** Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие одного-двух недочётов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

### **2. Оценка письменной работы по решению текстовых задач**

*Высокий уровень (оценка «5»)* ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется).

*Повышенный уровень (оценка «4»)* ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта.

*Базовый уровень (оценка «3»)* ставится в том случае, если ход решения правильный, но: а) допущена одна грубая ошибка и не более одной негрубой; б) допущена одна грубая ошибка и не более двух недочётов; в) допущены три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочётов; г) допущено не более двух негрубых ошибок и трёх недочётов; д) при отсутствии ошибок, но при наличии более трёх недочётов.

*Низкий уровень (оценка «2»)* ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

**Примечания.** 1. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие описки или недочёта, если ученик дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии. 2. Положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объёма всей работы.

### **3. Оценка комбинированных письменных работ по математике.**

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (комбинированная работа). В этом случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим: а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом; б) если оценки частей разнятся на один балл, например, даны оценки «5» и «4» или «4» и «3» и т. п., то за работу в целом, как правило, ставится низшая из двух оценок, но при этом учитывается значение каждой из частей работы; в) низшая из двух данных оценок ставится и в том случае, если одна часть работы оценена баллом «5», а другая — баллом «3», но в этом случае преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы; г) если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая — баллом «2», то за всю работу в целом ставится балл «2», но преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть работы.

**Примечание.** Основной считается та часть работы, которая включает больший по объёму или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

#### **4. Оценка текущих письменных работ**

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.

*Обучающие письменные работы*, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закреплённых знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

*Обучающие письменные работы*, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закреплённые правила, могут оцениваться на один балл выше, чем контрольные работы, но оценка «5» и в этом случае выставляется только за безукоризненно выполненные работы.

*Письменные работы*, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются на один балл ниже, чем это предусмотрено нормами оценки контрольных письменных работ. Но безукоризненно выполненная работа и в этом случае оценивается баллом «5».

*Домашние письменные работы* оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

#### **5. Нормы оценок устного ответа:**

*Высокий уровень (оценка «5»)* выставляется, если учащийся:

- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;
- дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;
- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;
- самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал;
- свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;
- уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач;
- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ;
- имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу;
- допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию учителя.

*Повышенный уровень (оценка «4»)* выставляется, если учащийся:

- показывает знание всего изученного учебного материала;
- дает в основном правильный ответ;
- учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно;
- анализирует и обобщает теоретический материал;
- соблюдает основные правила культуры устной речи;
- применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

*Базовый уровень (оценка «3»)*, выставляется, если учащийся:

- демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета;
- показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений;
- выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;
- дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;
- использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

*Низкий уровень (оценка «2»)* выставляется, если учащийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учащихся и учителя.

Допускается за письменные работы (контрольные работы, самостоятельные работы) вычислять отметку исходя из процента правильных ответов:

***Для учащихся 5-9 классов***

Оценка	Проценты
оценка «2»	менее 33%
оценка «3»	от 34% до 69%
оценка «4»	от 70% до 84%

оценка «5»	от 85% до 100%
------------	----------------

*Для учащихся 10-11 классов*

Оценка	Проценты
оценка «2»	менее 40%
оценка «3»	от 41% до 69%
оценка «4»	70% до 89%
оценка «5»	90% до 100%

**6. Нормы оценок математического диктанта** выставляется с учетом числа верно решенных заданий:

*Высокий уровень (оценка «5»):* число верных ответов -8.

*Повышенный уровень (оценка «4»):* число верных ответов -7.

*Базовый уровень (оценка «3»):* число верных ответов-5,6.

*Низкий уровень (оценка «2»):* число верных ответов менее 5.

**7. Нормы оценок теста:**

*Высокий уровень, оценка «5»:* число верных ответов –от 90 до 100%.

*Повышенный уровень (оценка «4»):* число верных ответов –от 66 до 89%.

*Базовый уровень (оценка «3»):* число верных ответов -от 50 до 65%.

*Низкий уровень (оценка «2»):* число верных ответов менее 50%.

**8. Оценивание решения одной задачи, одного примера, ответа на один вопрос.**

Это необходимо, т. к. при устном опросе почти всегда дается один вопрос, у доски, да часто и самостоятельно в классе учащиеся решают одну задачу. К тому же умение оценивать решение одной задачи облегчает оценку комплексного задания.

Решение задачи обычно состоит из *нескольких этапов*:

- а) осмысление условия и цели задачи;
- б) возникновение плана решения;
- в) осуществление намеченного плана;
- г) проверка полученного результата.

Оценивая выполненную работу, естественно учитывать результаты деятельности учащегося на каждом этапе; правильность высказанной идеи, плана решения, а так же степень осуществления этого плана при выставлении оценки нужно считать решающими. Т.о., при оценке решения задачи необходимо учитывать, насколько правильно учащийся понял ее, высказал ли он плодотворную идею и как осуществил намеченный план решения, какие навыки и умения показал, какие использовал знания.

При устном ответе по теоретическому материалу решающим является умение рассуждать, аргументировать, применять ранее изученный материал в доказательствах, видеть связи между понятиями, а так же уметь грамотно и стройно излагать свои мысли.

*Приведем пример.*

Ученик решает задачу, где важнейшим является составление системы уравнений. Если он получил систему, но не довел решение до конца, то можно

выставить “4”. Если же основная задача состоит в решении полученной системы, то за ее составление можно выставить “3”.

### **Примерные нормы оценок для классов с недостаточной математической подготовленностью**

Обучение математике в таких классах преследует достижение ряда педагогических целей:

- **Общеобразовательных** (овладение учащимися всем объемом математических знаний, умений, навыков, заданным Образовательными стандартами);
- **Воспитательных** (формирование важнейших нравственных качеств, готовности к труду); **Коррекционных** (совершенствование различных сторон психики школьника);
- **Развивающих** (развитие логических умений и математического стиля мышления); **Практических** (формирование умения применять математические знания в конкретных жизненных ситуациях).

Эти особенности педагогического процесса в классах с недостаточной математической подготовкой требуют – наряду с изменением содержания и организации обучения – и корректировки оценочной деятельности учителя. Оценка в таком классе в большей степени должна быть поощрением для ученика, стимулом для его работы по самосовершенствованию, а также над ликвидацией имеющихся пробелов математической подготовке. Методическое объединение учителей математики образовательного учреждения вправе принять для таких классов более мягкие, щадящие нормы оценок за письменные работы, в частности, отказаться от градации ошибок.

Например: «5» ставится, если все задания выполнены без ошибок или имеются 1-2 недочета; «4» - если допущены 2-3 ошибки и 2-3 недочета; «3» - если допущены 4 ошибки и 4-5 недочетов; «2» - 4 ошибки и 5-6 недочетов.

*Примечание.* 1. При оценке контрольных работ орфографические ошибки отмечаются, но не влияют на оценку. Орфографическая ошибка в математическом термине является недочетом. 2. Учащимся, имеющим нарушения моторики, левшам не снижается оценка за почерк и качество выполняемых построений геометрических объектов

### **Промежуточная аттестация: итоговая оценка за триместр и за год**

1. Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.
2. Оценка по теме не должна выводиться механически как среднее арифметическое предшествующих оценок. Решающим при ее определении следует считать фактическую подготовку обучающегося по всем показателям его деятельности ко времени выведения этой оценки.

3. Трimestровая оценка является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки ученика. Определяющее значение в этом случае имеют оценки за наиболее важные темы, на изучение которых отводилось учебной программой больше времени. Эта оценка не может быть, как правило, положительной, если имеется даже одна отрицательная оценка при тематической аттестации. В этом случае обучаемый должен в обязательном порядке доказать наличие минимальных знаний, умений и навыков по данной теме путём сдачи по ней зачёта. Учитель вправе поставить положительную оценку по теме, за которую у обучаемого была неудовлетворительная оценка, если обучаемый при выполнении итоговой работы за триместр, год выполнил задание(я) по данной теме, включённое(ые) в работу.
4. Итоговая оценка за год выставляется на основании триместровых оценок, но также с обязательным учетом фактического уровня знаний ученика на конец года.

#### **8. Учебно – методические и материально – техническое обеспечение образовательного процесса**

- учебники
  - С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни). 10 класс;
  - С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни). 11 класс;
    - дидактические материалы;
    - тематические тесты;
    - методические рекомендации.

**Учебники** соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования. В учебниках содержится большое количество образцов решения задач по всем темам. Каждый учебник завершается разделом «Задания для повторения», содержащим задачи, как для текущего повторения, так и для подготовки к выпускным и конкурсным экзаменам, включая в себя задания, предлагавшиеся на ЕГЭ последних лет.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные и контрольные работы различных уровней сложности для осуществления учителем вариативного обучения в зависимости от учебного плана, соответствующего уровню класса, а также итоговый тест для самоконтроля в двух вариантах. Ко всем контрольным работам даны ответы.

**Тематические тесты** сгруппированы по темам учебника и представлены в шести вариантах. По своей структуре они включают задания



двух видов: с кратким ответом и повышенной сложности с развернутым ответом. В книге приведены критерии оценивания и ответы.

В методических рекомендациях приведены указания по проведению уроков по каждому пункту учебника, организации учебного процесса, проведению самостоятельных и контрольных работ, разработаны решения наиболее трудных задач из учебника, указаны пути преодоления типичных затруднений учащихся, возникающих при изучении отдельных тем.

#### Особенности линии УМК:

- материал для углубленного изучения специально выделен, что способствует организации дифференцированного обучения;
- учебники нацелены на подготовку учащихся к поступлению в вуз и обучению в нём.

№	Наименование	Количество
<b>Таблицы и наглядные пособия.</b>		
1.	Комплект таблиц по геометрии «Планиметрия. Многоугольники»	10
2.	Комплект таблиц по геометрии «Планиметрия. Прямые. Углы»	8
3.	Комплект таблиц по геометрии «Планиметрия. Треугольники»	14
4.	Комплект таблиц по геометрии «Стереометрия. Векторы и координаты.»	8
5.	Комплект таблиц по геометрии «Стереометрия. Взаимное расположение фигур.	8
6.	Комплект таблиц по геометрии «Стереометрия. Вычисление расстояний и углов»	8
7.	Комплект таблиц по геометрии «Стереометрия. Круглые тела»	10
8.	Комплект таблиц по геометрии «Планиметрия. Треугольники»	6
9.	Комплект таблиц по геометрии «Стереометрия. Взаимное расположение фигур»	8
10.	Комплект таблиц по геометрии «Стереометрия. Многогранники. Круглые тела»	6
11.	Стенд. Формулы сокращения умножения.	1
12.	Стенд. Степень с рациональным показателем.	1
13.	Стенд. Свойства степени с рациональным показателем.	1
14.	Стенд. Квадратное уравнение.	1
15.	Стенд. Корень степени.	1
16.	Стенд. Признаки равенства треугольников.	1
17.	Стенд. Признаки подобия треугольников.	1
18.	Стенд. Таблица кубов натуральных чисел.	1
19.	Стенд. Таблица квадратов натуральных чисел.	1
20.	Стенд. Выдающиеся деятели математики.	1
<b>Мультимедийное программное обеспечение</b>		
1.	Алгебра 7-9 (сетевая версия)	1
2.	Интерактивные плакаты . Графики Функций, Программно-методический комплекс.	1
3.	DVD. Первая наука человечества . математика	1
4.	DVD. Стереометрия ч.1 10 кл.	1
5.	DVD. Стереометрия ч.2 10 кл.	1
6.	Открытая математика 2.6 Алгебра	1
7.	Открытая математика 2.6 Планиметрия	1
8.	Открытая математика 2.6 Стереометрия	1

9.	Открытая математика 2.6 Функции и Графики	1
10.	Алгебра и начала анализа 11 класс. Итоговая аттестация.	1
11.	Алгебра и начала анализа 11 класс. Итоговая математика	1
12.	Математика 5-6 кл. (сетевая версия)	1
<b>Мультимедийное оборудование</b>		
1.	Интерактивная доска.	1
2.	Проектор с креплением.	1
3.	Персональный компьютер.	1
<b>Чертежные инструменты и модели.</b>		
1.	Линейка классная деревянная 1м	1
2.	Циркуль классный пластмассовый	1
3.	Треугольник классный 30град	1
4.	Треугольник классный 45град	1
5.	Комплект инструментов классных с магнитными держателями.	1
6.	Комплект "Ось координат".	1
7.	Модель-апликация "Числовая прямая".	1
8.	Лабораторный набор для изготовления моделей по математике.	30
9.	Набор для лабораторных работ по стереометрии.	15

