

Министерство образования г. Москвы
Общеобразовательная автономная некоммерческая организация
«Средняя общеобразовательная школа «ИНТЕК»

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
ОАНО «СОШ «ИНТЕК»
Протокол № 1 от 29.08.2019



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по алгебре и началам математического анализа
10 класс

на 2019-2020 уч. год

Составители:
Бакланова Е.А., учитель математики
высшей квалификационной категории,
Лебедева Н.В., учитель математики
высшей квалификационной категории,
Степаненко А.В., учитель математики
высшей квалификационной категории

г. Москва
2019 г.

Пояснительная записка

Алгебра , 10 класс

4 ч в неделю, всего 136 ч.

Настоящая рабочая программа разработана применительно к учебной программе для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика 5-11 кл. / Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк – М.: Дрофа, 2015 г./, рекомендованной Департаментом общего среднего образования Министерства образования Российской Федерации.

Рабочая программа ориентирована на использование учебного комплекта:

1. Учебник: Алгебра и начала анализа для 10 класса, авторов: Ю.М. Калягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И. Шабунин, под редакцией А.Б. Жижченко. – М. Просвещение, 2018.
2. Дидактические материалы для 10 и 11 класса, авторов: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. – М. Просвещение, 2018.
3. Изучение алгебры и начал анализа в 10 и 11 классе. Книга для учителя. Авторы: Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва, – М. Просвещение, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования Российской Федерации к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2019 – 2020 учебный год.
2. Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий. Математика. Составители: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2015 г.
3. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. / М: Мнемозина, 2018, 61с.
4. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс. М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов. А. П. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс.
5. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2018. – 96с.
6. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель, 2018;
7. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2018;
8. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М. 2018;
9. Шамшин В.М. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике, Феникс, Ростов-на-Дону, 2016;
10. Студенецкая В.Н. Математика: система подготовки учащихся к ЕГЭ, Волгоград, 2016;
11. Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»;

12. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.

13. Единый государственный экзамен: Математика: Репетитор / Кочагин В. В. И др. – М.: Просвещение, Эксмо, 2019 г.

Для обучения алгебре в 10 – 11 классах выбрана содержательная линия Ю. М. Колягина, рассчитанная на 2 года обучения. В десятом классе реализуется первый год обучения по 4 часа в неделю, всего 136 часов за один учебный год. Данное количество часов полностью соответствует авторской программе.

Данная программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение часов по разделам курса. Количество часов, предусмотренное в программе: общее - 136 часов, контрольных работ – 8.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели:

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится не менее 280 часов, из расчета 4 часа в неделю. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Примерная программа рассчитана на 280 учебных часов. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 30 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий.

По учебному плану ОАНО «СОШ «Интек» на изучение алгебры в 10 классе отведено 4 часа в неделю, что соответствует 136 часам в год. Дополнительные часы используются на расширение базового курса математики, включением некоторых тем профильного уровня.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: **«знать/понимать»**, **«уметь»**, **«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»**. При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

Задачи курса:

- развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений;
- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов;
- формирование у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;
- формирование функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать

вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;

- развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развивать пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

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

2. Оценка устных ответов обучающихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Рекомендации по оснащению учебного процесса

Для оценки достижений обучающегося используются следующие *виды и формы контроля*:

- Система контрольных работ:

Контрольная работа
 Проверочная работа
 Тест
 Зачет
 Диктант
 Взаимоконтроль
 Самоконтроль

Рекомендуемые формы организации учебного процесса: Уроки деятельностной

направленности:

- уроки «открытия» нового знания;
- уроки рефлексии;
- уроки общеметодологической направленности;
- уроки развивающего контроля.

Нетрадиционные формы уроков:

- Урок – коммуникации;
- Урок – практикум;
- Урок – игра;
- Урок – исследование;
- Урок – консультация;
- Урок – зачет;
- Урок – творчество;
- Интегрированный урок и др.

Достижению целей программы обучения будет способствовать использование современных образовательных технологий:

- Активные и интерактивные методы обучения;
- Образовательная технология «Интеллект»;
- Технология развития критического мышления через чтение и письмо;
- Метод проектов;
- Технология уровневой дифференциации;
- Информационно-коммуникационные технологии;
- Игровые технологии;
- Здоровьесберегающие технологии и др.

Рабочая программа составлена с учетом учебно-методического комплекта:

1. Алгебра и начала математического анализа, 10: учеб. для общеобразоват. учреждений. Базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2018
2. Алгебра и начала математического анализа, 10: дидактические материалы / [М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г.Газарян]. – М.: Просвещение, 2018

Учебно-тематический план

№	Содержание материала	Количество часов
1	Алгебра 7 – 9 (повторение)	4
2	Делимость чисел	10
3	Многочлены. Алгебраические уравнения	17
4	Степень с действительным показателем	13
5	Степенная функция	16
6	Показательная функция	11
7	Логарифмическая функция	17
8	Тригонометрические формулы	24
9	Тригонометрические уравнения	21
10	Резерв	3
	Итого	136

Содержание программы

1. Алгебра 7 – 9 (повторение) (4 часа)

2. Делимость чисел (10 часов)

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Основная цель – ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

3. Многочлены. Алгебраические уравнения (17 часов)

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

4. Степень с действительным показателем (13 часов)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

5. Степенная функция (16 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной

школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

6. Показательная функция (11 часов)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

7. Логарифмическая функция (17 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

8. Тригонометрические формулы (24 часа)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

9. Тригонометрические уравнения (21 час)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Основная цель — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно $\sin x$ и $\cos x$, а также сводящиеся к однородным уравнениям. При этом используется метод введения вспомогательного угла.

Рассматривается метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения, который в ряде случаев позволяет легко найти его корни или установить, что их нет.

Рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается анализ уравнения не по неизвестному, а по значениям синуса и косинуса неизвестного, что часто сужает поиск корней уравнения. Также показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

10. Резерв (3 часа)

Средства контроля

Перечень обязательных контрольных работ:

1. Контрольная работа № 1 по теме «Делимость чисел»
2. Контрольная работа № 2 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»
3. Контрольная работа № 3 по теме «Степень с действительным показателем»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Степенная функция»
5. Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция»
6. Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмическая функция»
7. Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические формулы»
8. Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения»

Требования к математической подготовке учащихся

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать

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

АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

•

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

- анализа информации статистического характера;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в старшей школе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они продолжают овладение **умениями общеучебного характера**, разнообразными **способами деятельности**, приобретают и совершенствуют опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Список литературы

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике / Сборник нормативных документов. Математика / [сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.]. – 5-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2015. – 128 с.

2. Примерная программа основного общего образования по математике, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / [сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.]. – 5-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2016. – 128 с.
3. Примерная программа общеобразовательных учреждений по алгебре 10-11 классы, к учебному комплексу для 10-11 классов / [Ю.М Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин] / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – М.: «Просвещение», 2015. – с. 96 – 135
4. Закон Российской Федерации «Об образовании»
5. Алгебра и начала математического анализа, 10: дидактические материалы / [М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва]. – М.: Просвещение, 2018
6. Изучение алгебры и начала математического анализа в 10 классе: книга для учителя / [Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва]. – М.: Просвещение, 2018
7. Научно-теоретический методический журнал «Математика в школе»

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Дата планируемая	Дата фактическая	Тема урока	Тип урока	Основные виды учебной деятельности	Виды контроля	Планируемые результаты
Глава I Повторение алгебры 7-9 класса (4 часа)							
1	01.09		Повторение программы 7-9 классов	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос.	Знают формулы сокращенного умножения. Могут сокращать дроби и выполнять все действия с дробями; вести диалог, аргументированно отвечать на поставленные вопросы Умеют доказывать рациональные тождества и упрощать выражения, применяя формулы сокращенного умножения; отражать в письменной форме свои решения; рассуждать, выступать с решением проблемы
2	02.09		Повторение программы 7-9 классов	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
3	05.09		Множества	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
4	06.09		Логика высказываний	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
Глава II Делимость чисел (9 часов)							
5	08.09		Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знать определение делимости, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, определение частного и остатка. Уметь применять признаки делимости при решении задач на делимость.
6	09.09		Понятие делимости. Делимость суммы и	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль.	

			произведения			Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
7	11.09		Деление с остатком	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
8	14.09		Деление с остатком	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
9	15.09		Стартовая диагностическая работа	КЗУ	Индивидуальная работа.	Промежуточный контроль.	
10	16.09		Сравнения	УОНМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
11	18.09		Решение уравнений в целых числах.	УПЗУ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
12	21.09		Решение уравнений в целых числах.	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
13	22.09		Контрольная работа	КЗУ	Индивидуальная	Итоговый	Учащиеся демонстрируют знания о

			№1 по теме «Делимость чисел»		работа.	контроль.	признаках делимости и свойствах делимости. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.
Глава III Многочлены. Алгебраические уравнения (17 часов)							
14	23.09		Многочлены от одной переменной	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Учащиеся умеют выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители.
15	25.09		Делимость многочленов	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
16	28.09		Схема Горнера	УОНМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
17	29.09		Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	УПЗУ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
18	30.09		Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу	УОНМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают решения целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений.
19	02.10		Решение алгебраических	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль.	Учащиеся знают методы решения

			уравнений разложением на множители			Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	уравнений высших степеней: метод разложения на множители и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений.
20	05.10		Решение алгебраических уравнений разложением на множители	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
21	06.10		Решение алгебраических уравнений разложением на множители	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
22	07.10		Симметрические многочлены.	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Учащиеся умеют различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их систем, знают способы их решения.
23	09.10		Многочлены от нескольких переменных	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
24	12.10		Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знать формулу для возведения двучлена в степень.
25	13.10		Формулы сокращённого умножения для старших степеней.	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос.	

			Бином Ньютона			Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
26	14.10		Системы уравнений	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают, как графически и аналитически решать системы, составленные из двух и более уравнений. Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал.
27	16.10	Системы уравнений	УЗИМ		Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
28	19.10	Системы уравнений	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
29	20.10	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения».	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
30	21.10	Контрольная работа №2 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	КЗУ	Индивидуальная работа.	Итоговый контроль.	Учащиеся демонстрируют знания о многочленах от одной и нескольких переменных, о методах решения уравнений высших степеней. Владеют навыками самоанализа и самоконтроля.	
Глава IV Степень с действительным показателем (13 часов)							
31	23.10		Действительные числа	Комбинированный	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный	Знают , как установить, какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа.

						опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут выполнять приближенные вычисления корней. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
32	26.10		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут доказать, что заданная геометрическая прогрессия бесконечно убывающая, найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Умеют заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.
33	27.10		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
34	28.10		Арифметический корень натуральной степени	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают определение корня n -й степени, его свойства. Умеют выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы решать простейшие уравнения, содержащие корни n -й степени; составлять текст научного стиля.
35	30.10		Арифметический корень натуральной степени	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
36	09.11		Арифметический корень натуральной степени	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают свойства корня n -й степени. Умеют преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; отбирать и структурировать материал; использовать для решения
37	10.11		Арифметический корень натуральной	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль.	

			степени			Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	познавательных задач справочную литературу.
38	11.11		Степень с рациональным и действительным показателями	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают , как находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени. Могут находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.
39	13.11	Степень с рациональным и действительным показателями	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
40	16.11	Степень с рациональным и действительным показателями	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
41	17.11	Степень с рациональным и действительным показателями	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
42	18.11		Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степень с действительным показателем»	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Степень с действительным показателем».
43	20.11		Контрольная работа №3 по теме «Степень с действительным показателем»	КЗУ	Индивидуальная работа.	Итоговый контроль.	Владеют умением предвидеть возможные последствия своих действий.

Глава V Степенная функция (17 часов)

44	23.11		Степенная функция, её свойства и график	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают , как строить графики степенных функций при различных значениях показателя. Могут описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
45	24.11		Степенная функция, её свойства и график	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
46	25.11		Степенная функция, её свойства и график	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
47	27.11		Взаимно обратные функции. Сложные функции	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают , как можно определить взаимно обратные функции; свойство монотонности и симметричности обратимых функций. Умеют самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.
48	30.11		Взаимно обратные функции. Сложные	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль.	Могут строить графики

			функции			Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	взаимно обратных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
49	01.12		Взаимно обратные функции. Сложные функции	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
50	02.12		Дробно-линейная функция	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
51	04.12		Равносильные уравнения и неравенства	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Умеют производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения. Умеют доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности. Могут самостоятельно искать и обирать необходимую для решения учебных задач информацию.
52	07.12	Равносильные уравнения и неравенства	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
53	08.12	Равносильные уравнения и неравенства	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		

54	09.12		Иррациональные уравнения	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление о рациональных уравнениях, об освобождении от знаменателя при решении уравнений. Умеют определять понятия, приводить доказательства.
55	11.12		Иррациональные уравнения	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут решать рациональные уравнения и составлять математические модели реальных ситуаций. Умеют добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа
56	14.12		Иррациональные уравнения	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
57	15.12		Иррациональные неравенства	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление об иррациональных неравенствах, методе решения неравенства, равносильности неравенств, равносильных преобразованиях неравенств, неравносильных преобразованиях неравенств.
58	16.12		Иррациональные неравенства	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают, как решать иррациональные уравнения, и могут проверить корни на наличие посторонних; о равносильности и неравносильности преобразования уравнения. Могут дать оценку информации, фактам, процессам, определять их актуальность.
59	18.12		Урок обобщения и	УОСЗ	Решение задач с	Текущий	Демонстрируют умение обобщения и

			систематизации знаний по теме «Степенная функция»		комментированием	контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	систематизации знаний по основным темам раздела «Степенная функция». Владеют умением предвидеть возможные последствия своих действий.
60	21.12		Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция»	КЗУ	Индивидуальная работа.	Итоговый контроль.	
Глава VI Показательная функция (11 часов)							
61	22.12		Показательная функция, её свойства и график	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление о показательной функции, ее свойствах и графике. Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции; вступать в речевое общение.
62	23.12		Показательная функция, её свойства и график	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом. Умеют воспринимать устную речь, участвовать в диалоге.
63	25.12		Показательные уравнения	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление о показательном уравнении и умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы. Могут использовать для приближенного решения уравнений графический метод. Умеют обосновывать суждения,

							давать определения, приводить доказательства, примеры.
64	11.01		Показательные уравнения	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают показательные уравнения и умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы. Умеют использовать для приближенного решения уравнений графический метод, передавать, информацию сжато, полно, выборочно.
65	12.01		Показательные уравнения	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	приближенного решения уравнений графический метод, передавать, информацию сжато, полно, выборочно.
66	13.01		Показательные неравенства	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление о показательном неравенстве и умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод.
67	15.01		Показательные неравенства	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление о показательном неравенстве и умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод.
68	18.01		Системы показательных уравнений и неравенств	УПЗУ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают , как решать системы показательных уравнений. Могут самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
69	19.01		Системы показательных	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль.	Имеют представление , как решать

			уравнений и неравенств			Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	системы показательных неравенств. Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; развернуто обосновывать суждения.
70	20.01		Системы показательных уравнений и неравенств	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
71	22.01		Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Показательная функция».	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
72	25.01		Контрольная работа № 5 по теме: «Показательная функция».	КЗУ	Индивидуальная работа.	Итоговый контроль.	Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Показательная функция». Владеют умением предвидеть возможные последствия своих действий.
Глава VII Логарифмическая функция (17 часов)							
73	26.01		Логарифмы	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Умеют устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимают их взаимно-противоположное значение, умеют вычислять логарифм числа по определению.
74	27.01		Свойства логарифмов	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление о свойствах логарифмов. Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, находить значения логарифма; проводить по известным формулам и

75	29.01		Свойства логарифмов	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы.
76	01.02		Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
77	02.02		Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
78	03.02		Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
79	05.02		Логарифмическая функция, её свойства и график	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление об определении логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания. Умеют определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Умеют определять понятия, проводить доказательства.
80	08.02		Логарифмическая функция, её свойства и график	УЗИМ		Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
81	09.02		Логарифмические уравнения	УОНМ	Построение алгоритма	Текущий контроль.	Знают о методах решения логарифмических уравнений. Умеют

					действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	решать простейшие логарифмические уравнения, используют метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду.
82	10.02		Логарифмические уравнения	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
83	12.02		Тренировочная работа в формате ЕГЭ. Базовый уровень.	КЗУ	Индивидуальная работа.		
84	15.02		Логарифмические уравнения	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
85	16.02		Логарифмические неравенства	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Умеют решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду.
86	17.02		Логарифмические неравенства	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
87	19.02		Логарифмические неравенства	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	

88	20.02		Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция»	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Логарифмическая функция». Владеют умением предвидеть возможные последствия своих действий.
89	24.02		Контрольная работа №6 по теме «Логарифмическая функция»	КЗУ	Индивидуальная работа.	Итоговый контроль.	
Глава VIII Тригонометрические формулы (24 часа)							
90	26.02		Радианная мера угла	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знать и понимать: - понятие числовой окружности; - радианное измерение углов; - определение синуса, косинуса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций, введенных в курсе планиметрии; - соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа); - знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки, изображающей число на числовой окружности.
91	29.02		Поворот точки вокруг начала координат	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
92	01.03		Поворот точки вокруг начала координат	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
93	02.03		Определение синуса, косинуса, тангенса угла	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
94	04.03		Определение синуса,	УЗИМ	Решение задач с	Текущий	

			косинуса, тангенса угла		комментированием	контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.
95	09.03		Знаки синуса, косинуса, тангенса	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.
96	11.03		Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.
97	14.03		Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.
98	15.03		Тригонометрические тождества	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.
99	16.03		Тригонометрические тождества	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.
100	18.03		Тригонометрические тождества	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный

						опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
101	28.03		Синус, косинус, тангенс углов α и β	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
102	29.03		Формулы сложения	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знать и понимать: -формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента; -формулы сложения аргументов; -преобразование сумм тригонометрических функций в произведение;
103	30.03		Формулы сложения	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	-преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. -формулы, связывающие функции аргументов, из которых один вдвое больше другого.
104	01.04		Формулы сложения	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Уметь: -преобразовывать сумму тригонометрических функций в произведение; преобразовывать произведение тригонометрических функций в сумму;
105	04.04		Синус, косинус и тангенс двойного угла	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	-выполнять преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$;
106	5.04		Синус, косинус и тангенс половинного угла	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль.	-проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих тригонометрические функции; -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

						Взаимоконтроль.	практических расчетов по формулам, содержащим тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
107	6.04		Формулы приведения	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
108	8.04		Формулы приведения	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
109	11.04		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
110	12.04		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
111	13.04		Произведение синусов и косинусов	КУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
112	15.04		Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы».	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Тригонометрические формулы». Владеют умением предвидеть возможные последствия своих действий.
113	18.04		Контрольная работа	КЗУ	Индивидуальная	Итоговый	

			№7 по теме «Тригонометрические формулы»		работа.	контроль.	
Глава IX Тригонометрические уравнения (21 час)							
114	19.04		Уравнение $\cos x = a$	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление об арккосинусе и могут решать простейшие уравнения $\cos x = a$. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
115	20.04		Уравнение $\cos x = a$	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
116	22.04		Уравнение $\sin x = a$	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Имеют представление об арксинусе и могут решать простейшие уравнения $\sin x = a$. Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
117	25.04		Уравнение $\sin x = a$	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
118	26.04		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений,	Текущий контроль. Фронтальный опрос.	Знают определение арктангенса, арккотангенса и могут решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.

					ответы на вопросы.	Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Умеют определять понятия, приводить доказательства.
119	27.04		Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Могут решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; использовать для решения познавательных задач справочную литературу.
120	29.04		Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знать и понимать: -тригонометрическое уравнение, простейшее тригонометрическое уравнение; -однородное тригонометрическое уравнение первой степени, второй степени; -формулы для решения тригонометрических уравнений; -графическое изображение решений тригонометрических уравнений и неравенств. Уметь: -решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, а также применять тригонометрические преобразования к более сложным; -показывать решение на единичной окружности.
121	10.05	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
122	11.05	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
123	13.05	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.		
124	16.05	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод	УЗИМ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос.		

			оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения			Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
125	17.05		Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
126	18.05		Системы тригонометрических уравнений	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
127	20.05		Системы тригонометрических уравнений	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	
128	23.05		Тригонометрические неравенства	УОНМ	Построение алгоритма действия, решение упражнений, ответы на вопросы.	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Знают, как решать простейшие тригонометрические неравенства. Владеют основными способами решения тригонометрических уравнений. Умеют вступать в речевое общение.
129	24.05		Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Тригонометрические уравнения».	УОСЗ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Фронтальный опрос. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	Демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам раздела «Тригонометрические уравнения». Владеют умением предвидеть возможные последствия своих действий.
130	25.05		Контрольная работа №8 по теме:	КЗУ	Индивидуальная работа.	Итоговый контроль.	

			«Тригонометрические уравнения».				
131	27.05 30.05 31.05		Резерв (5 часов)	УПЗУ	Решение задач с комментированием	Текущий контроль. Самоконтроль. Взаимоконтроль.	

Принятые сокращения

в календарно-тематическом планировании

ТИП УРОКА
УОНМ – урок ознакомления с новым материалом
УЗИМ – урок закрепления изученного материала
УПЗУ – урок применения знаний и умений
КУ – комбинированный урок
КЗУ – контроль знаний и умений
УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний