

Общеобразовательная Автономная некоммерческая организация  
**«ЕЛИЗАВЕТИНСКАЯ ГИМНАЗИЯ»**

ул. Большая Ордынка, д. 36, стр. 1, г. Москва, 119017

тел.: 8 (495) 651 84 47

E-mail: [elizgim@yandex.ru](mailto:elizgim@yandex.ru)

<http://www.eligim.ru>

ОКПО 40097340

ОГРН 1197700008714

ИНН/КПП 9706000746/ 770601001

Принята на заседании методического  
(педагогического) совета  
от « 29 » 08 2023 г.  
Протокол № УД 29-08/1

Утверждаю

Директор ОАНО «Елизаветинская  
гимназия»

Царева Е.В.

29 » 08 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по учебному предмету  
**«МАТЕМАТИКА. АЛГЕБРА.»**

для 10-11 класса  
среднего общего образования

Уровень: базовый

Срок реализации 2023-2024 год

Рабочую программу составили:

Учитель математики

Клиндухова Татьяна Эдуардовна

Учитель математики

Лукьянова Юлия Леонидовна

Москва  
2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА в 10-11 классах

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные

Метапредметные

Предметные

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (ПЕРИОДИЧНОСТЬ И  
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Список итоговых планируемых результатов

График контрольных мероприятий

Требование к выставлению отметки

**Рабочая программа по предмету «Математика. Алгебра»  
на уровень среднего общего образования (10-11 класс)  
2023-2024 учебный год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по алгебре для 10 - 11 классов составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г.»
3. Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. №436-ФЗ (ред. от 01.07.2021) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 16 ноября 2022г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022г. №1014 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
6. Приказа Министерства Просвещения России от 21 сентября 2022 № 858 « 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 и установления предельного срока использования исключенных учебников»;
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 ноября 2022г. №819 «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
8. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 марта 2021г. №115;
9. Санитарные правила и нормы СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 №2;
10. Учебный план ОАНО «Елизаветинская гимназия»;
11. Авторская программа «Алгебра и начала анализа 10-11 класс» , базовый уровень, авторов Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина, М.В.Ткачева, Н.Е.Федоровой, М.И.Шабунина и соответствующего Учебно-методического комплекса (УМК).

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный предмет «Алгебра» в курсе «Математика» является обязательным общеобразовательным предметом. Согласно учебному плану он изучается на двух уровнях: базовом или углубленном в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Обучение на **базовом уровне** нацелено на формирование общей культуры, связано с развивающими и воспитательными целями образования, с социализацией личности и самоопределением дальнейшего жизненного пути старшеклассника. Изучение алгебры на базовом уровне ставит своей целью овладение целостной системой математических знаний, которая необходима каждому культурному человеку, планирующему продолжить образование в областях, не связанных с математикой.

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

- овладение системой математических понятий, основных формул, законов и методов, изучаемых в основной общеобразовательной программе среднего (полного) общего образования;
- осознание роли алгебры в описании и исследовании реальных процессов и явлений, формирование представлений об идеях и методах алгебры; представление о математическом моделировании и возможностях его применения;
- овладение терминологией и символикой, понятиями и принципами математического доказательства;
- создание условий для формирования умения выдвигать гипотезы, логически обосновывать суждения, понимать необходимость их проверки;
- формирование умения выполнять точные и приближенные вычисления, преобразование числовых и буквенных выражений, решение уравнений и неравенств, их систем; решений текстовых задач; исследование функций
- понимание вероятностного характера окружающего мира; умение оценивать вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- формирование способности применять приобретенные универсальные учебные действия для решения задач, в том числе задач прикладного характера, из смежных учебных предметов;
  
- развитие логики, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования в областях, не требующих специализированной математической подготовки.

### **Задачи учебного предмета**

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- 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 геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

## МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с учебным планом, на изучение Алгебры в курсе «Математика» в 10-11 классах на базовом уровне отводится:

в 10 классе: 3 ч в неделю , 102 часов в год,

в 11 классе: 4 часа в неделю , 136 часа в год.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение алгебры в старшей школе даёт возможность обучающимся достичь личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностные результаты** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся, установление обучающимися связи между учебной деятельностью и ее мотивом. К личностным результатам освоения старшеклассникам программы относятся:

- сформированность представлений об основных этапах истории алгебры , современных тенденциях её развития и применения;
- сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Метапредметные результаты** освоения основной общеобразовательной программы должны обеспечивать:

- сформированность первоначальных представлений об идеях и методах алгебры как об универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов; - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в нужной 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 иллюстраций, интерпретации, аргументации; - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательств;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; умение самостоятельно выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с

поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе и с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты на базовом уровне** проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих уровень освоения обучающимися содержания учебного предмета.

В итоге обучающиеся должны:

- владеть базовым понятийным аппаратом;
- характеризовать систему действительных чисел;
- давать определения, формулировать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений;
- решать уравнения, неравенства с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин;
- приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций;
- использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; - определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме и формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций;
- соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делая выводы о свойствах таких зависимостей;
- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функции; вычисление объемов в простейших случаях; находить пределы последовательностей в простейших случаях; объяснять геометрический и физический смысл производной; пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных сумм, произведения и частного; пользоваться понятием производной при описании свойств функции (монотонность, наибольшее и наименьшее значения);
- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей;
- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, и выполнять обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.;
- исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин;
- излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

**Числовые функции и числовая окружность.** Определения числовой функции, обратной функции. Способы задания числовых функций и их свойства. Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости».

**Тригонометрические функции.** Синус, косинус как координаты точки числовой окружности, тангенс и **котангенс**. Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера

угла. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Формулы приведения. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Сжатие и растяжение графика функций, график гармонического колебания. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ .

**Тригонометрические уравнения.** Первое представление о решении тригонометрических уравнений и неравенств. 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  $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений.** Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы разности аргументов. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Формулы половинного угла.

Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения  $A \sin x + B \cos x$  к виду  $C \sin(x + t)$ . Преобразования простейших тригонометрических выражений.

### **Производная.**

Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии).

Предел функции на бесконечности и в точке. Понятие о непрерывности функции. Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной. Вычисление производных: формулы и правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Применение производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

### **Степенная функция**

Понятие корня  $n$ -степени из действительного числа. Функции  $y = x^n$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

### **Показательная и логарифмическая функция**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Комбинаторика и вероятность**

Правила умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Алгебра и начала анализа 10 класс. (базовый уровень)**

1. Действительные числа (13 ч).
2. Степенная функция. (14 ч)
3. Показательная функция (10 ч)
4. Логарифмическая функция. (16 ч)
5. Тригонометрические формулы. (16 ч)
6. Тригонометрические уравнения. (23 ч)
7. Многочлены и системы уравнений (10ч)
8. Повторение . (5 ч)

### **Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый уровень).**

1. Повторение (9ч).
2. Тригонометрические функции(20ч).
3. Производная и ее геометрический смысл (23ч).
4. Применение производной к исследованию функций (22ч).
5. Первообразная и интеграл (16ч).
6. Комбинаторика (7ч)
7. Элементы теории вероятности (6ч).
8. Статистика (5ч)
9. Обобщающее повторение (28ч).

### **Требования к уровню подготовки обучающихся в результате изучения алгебры на базовом уровне обучающийся должен знать/понимать:**

- значение алгебры 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 алгебре для формирования и развития 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.

### **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.

**Числовые и буквенные выражения**

### **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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

### **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, при необходимости используя 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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### **Уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

### **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**

для

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств,

- интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
  - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
  - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**
- построения и исследования простейших математических моделей

## **ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, 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 по замечанию учителя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов и в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;
- а также ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

## **ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ ПО АЛГЕБРЕ**

Отметка «5» ставится, если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- а также работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Примечание. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА  
10 КЛАСС**

№ урока	Тема урока	Количество часов
1-3	Повторение	3
	Глава 1 . Действительные числа	11
4-5	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2
6-7	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
8-9	Арифметический корень натуральной степени	2
10-13	Степень с рациональным и действительным показателем	4
14	Контрольная работа №1	1
	Глава 2 . Степенная функция	13
15-16	Степенная функция и ее график	2
17	Взаимно обратные функции	1
18-20	Равносильные уравнения и неравенства	3
21-23	Иррациональные уравнения	3
24-26	Иррациональные неравенства	3
27	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	1
	Глава 3 . Показательная функция	10
28-29	Показательная функция, ее свойства и график	2
30-31	Показательные уравнения	2
32-33	Показательные неравенства	2
34-36	Системы показательных уравнений и неравенств	3
37	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»	1
	Глава 4 . Логарифмическая функция	16
38-39	Логарифмы	2
40-42	Свойства логарифмов	3
43-44	Десятичные и натуральные логарифмы	2
45-47	Логарифмическая функция. Ее свойства и график	3
48-49	Логарифмические уравнения	2
50-52	Логарифмические неравенства	3
53	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция»	1
	Глава 5. Тригонометрические формулы	16
54	Радиианная мера угла	1

55-56	Поворот точки вокруг начала координат	2
57-58	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2
59-60	Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же угла.	2
61-62	Тригонометрические тождества	2
63	Тригонометрические функции противоположных углов	1
64-65	Формулы сложения	2
66	Формулы двойного угла	1
67	Формулы приведения	1
68-69	Сумма и разность синусов, косинусов	2
70	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические формулы»	1
	Глава 6. Тригонометрические уравнения	17
71-73	Уравнения $\cos X=a$	3
74-76	Уравнения $\sin X=a$	3
77-79	Уравнения $\operatorname{tg} X=a$	3
80-84	Решение тригонометрических уравнений	5
85-86	Решение простейших тригонометрических неравенств	2
87	Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»	1
	Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений	10
88-89	Деление многочленов. Решение алгебраических уравнений.	2
90	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
91	Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными	1
92-93	Различные способы решения систем	2
94-96	Решение задач с помощью систем	3
97	Контрольная работа №7 «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений»	1
98-101	Повторение	5
102	Итоговая контрольная работа	1

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА  
11 КЛАСС**

№ урока	Тема урока	Количество часов
Вводное повторение (2 часа)		
1-9	Повторение	9
<b>Тригонометрические функции</b>		<b>19</b>
10	Числовая окружность	1
11	Числовая окружность на координатной плоскости	1
12-13	Тригонометрические функции числового аргумента	2
14-15	Тригонометрические функции углового аргумента	2
16-18	Функция $Y = \sin X$ , ее свойства и график	6
19-21	Функция $Y = \cos X$ , ее свойства и график.	
22-23	Периодичность синуса и косинуса.	4
24-25	Преобразование графиков тригонометрических функций.	
26-27	Функции $Y = \operatorname{tg} X$ ; $Y = \operatorname{ctg} X$ , их свойства и графики	2
28	Контрольная работа №1	1
		<b>23</b>
<b>Производная и ее геометрический смысл</b>		
29-31	Предел последовательности	3
32-35	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	4
36-40	Предел функции	5
41-45	Определение производной	5
46-50	Вычисление производных	5
51	Контрольная работа №2	1

<b>Применение производной к исследованию функции</b>		<b>22</b>
52-55	Уравнение касательной к графику функции	4
56-61	Исследование функций на монотонность и экстремумы	6
62-67	Построение графиков функции	6
68-72	Нахождение наибольших и наименьших значений функции	5
73	Контрольная работа №3	1
<b>Первообразная и интеграл</b>		<b>16</b>
74-75	Первообразная	2
76-79	Интеграл. Таблица интегралов.	4
80-82	Определенный интеграл	3
83-85	Формула Ньютона-Лейбница	3
86-88	Площадь криволинейной трапеции	3
89	Контрольная работа №4	1
<b>Комбинаторика. Элементы теории вероятности и статистики</b>		<b>18</b>
90-92	Сочетания и размещения	3
93-96	Формула Бинома Ньютона	4
97-99	Простейшие вероятностные задачи	3
100-102	Случайные события и их вероятности	3
103-106	Статистическая обработка данных	4
107	Контрольная работа №5	1
<b>Обобщение и повторение</b>		<b>28</b>
108-134	Повторение. Решение задач типа ЕГЭ	26
135-136	Итоговая контрольная работа	2

**Перечень учебно-методических средств обучения.  
Учебно-методические комплекты УМК Ш.А.Алимов и др.**

- 1. Учебник:** Алгебра и нач. мат. анализа. 10-11кл. Ш.А.Алимов. и др. 2021

**Методическое обеспечение:**

1. Фонд оценочных средств. Приложение 1.

**Методическое обеспечение (у учителя):**

№ пп	Название методической литературы
1.	ФГОС. Примерные программы по учебным программам. Математика. А.А.Кузнецов. 2020
2.	ФКГОС. Сборник рабочих программ по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы. Т.А. Бурмистрова. 2021
3.	ФКГОС. Алгебра и начала математического анализа-10. Поурочные планы. Ч.1.Ш.А.Алимов.. 2020
4.	ФКГОС. Алгебра и начала математического анализа-10. Поурочные планы. Ч.2Ш.А.Алимов. 2020
5.	ФГОС. Алгебра и начала математического анализа 10-11кл. Методическое пособие для учителя. Ш.А.Алимов,Ю.М.Колягин и др, 2021

**Дополнительная и методическая литература.**

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций/. Составитель: Т. А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2020 г.
2. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ. / Ю.М.Колягин и др. / М: Просвещение, 2021
3. А. П. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс.
4. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.
5. Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов. Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Яценко, МЦНМО,2020.

## Рекомендации по оснащению учебного процесса

Оснащение процесса обучения алгебре обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

В библиотечный фонд входят Стандарт по алгебре, примерные программы, авторские программы, комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации. В состав библиотечного фонда целесообразно включать рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников; сборники заданий, обеспечивающих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в Стандарте по математике; учебную литературу, необходимую для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ.

В комплект печатных пособий целесообразно включить таблицы, в которых должны быть представлены правила действия с числами, таблицы метрических мер, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.

Целесообразно иметь в наличии информационные средства обучения — мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания, ориентированные на систему дистанционного обучения либо имеющие проблемно-тематический характер и обеспечивающие дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов Стандарта. Эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля). Инструментальная среда должна предоставлять возможность построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций, проведения числовых и вероятностно-статистических экспериментов.

Минимальный набор учебного оборудования включает:

- 1. Библиотечный фонд**
  1. Нормативные документы: Примерная программа основного общего образования по алгебре, Планируемые результаты освоения программы основного общего образования по алгебре.
  2. Авторские программы по курсам алгебры.
  3. Учебники: по алгебре и началам математического анализа для 10 - 11 классов.
  4. Пособия для подготовки к государственной аттестации по математике за курс средней школы.
  5. Научная, научно-популярная, историческая литература.
  6. Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.).
  7. Методические пособия для учителя.
- 2. Печатные пособия**
  1. Таблицы по алгебре
  2. Портреты выдающихся деятелей математики.
- 3. Информационные средства**
  1. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса алгебры.
  2. Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.
- 4. Технические средства обучения:**
  1. Мультимедийный компьютер.

2. Мультимедиапроектор.
3. Экран (на штативе или навесной).
4. Интерактивная доска.
5. Учебное оборудование:
  1. Доска магнитная с координатной сеткой.
  2. Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник ( $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ), угольник ( $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ), циркуль.

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ш.А. Алимов и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень).- М: Просвещение, 2021 г.
2. Л.О.Денищева. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений,- М: Мнемозина, 2021 г.
3. Т.И. Купорова. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Поурочные планы..Волгоград: Учитель, 2021.
4. Г.Г.Левитас. Математические диктанты. 7-11 классы. Дидактические материалы.- М.: Илекса, 2020 г.
5. Л.О. Денищева. Математика. Учебно - тренировочные материалы для подготовки учащихся. / ФИПИ - М.: Интеллект- Центр
6. В.В. Кочагин. ЕГЭ и последующие издания. Математика. Тренировочные задания. / М.: Эксмо.
7. В.И. Ишина, Л.О. Денищева. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2020. - М.: АСТ: Астрель, 2020 г.
8. Ф.Ф. Лысенко. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Ростов-на-Дону: Легион - М, 2021
9. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение.
10. В.С. Крамор. Задачи с параметрами и методы их решения. М.: ОНИКС - Мир и образование, 2020 г. 12. М.И. Сканави. Сборник задач по математике с решениями. М.: ОНИКС: Альянс, 2020г.

**Список итоговых планируемых результатов  
Математика. Алгебра 10 класс**

**Приложение 1**

Планируемые результаты на конец учебного года	Этапы формирования	Способы оценки
<p>-Определять: множества натуральных чисел, целых чисел. Рациональных, иррациональных, действительных чисел.</p> <p>-Описывать связи между этими числовыми множествами, между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами;</p> <p>-Уметь выполнять действия с числами из всех числовых множеств;</p> <p>-Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражения;</p> <p>-Формулировать определение и свойства степени с рациональным и действительным показателем; уметь выполнять действия со степенями;</p>	Конец сентября	Контрольная работа
<p>- Формулировать определение степенной функции с целым показателем, с рациональным показателем, теоремы о ее свойствах; выделять случаи четной и нечетной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находить наибольшее и наименьшее значение степенной функции с целым показателем на промежутке.</p> <p>-Формулировать определение корня n-ой степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней четной и нечетной степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению <math>X^n = a</math>. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни n-ой степени, вносить множитель под знак корня, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби.</p> <p>-Распознавать иррациональные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения(неравенства) в натуральную степень. Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий. Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований.</p>	Начало ноября	контрольная работа



**Требования к выставлению отметок  
Математика. Алгебра 10 класс**

Предмет	Класс	Форма промежуточной аттестации	Период проведения промежуточной аттестации	Требования к выставлению отметок
Математика. Алгебра	10 класс	контрольная работа	середина мая	<p>«5» – выполнено 85-100% заданий, проверяющих планируемые результаты за год;</p> <p>«4» – выполнено 65-84% заданий;</p> <p>«3» – выполнено 45-64 % заданий;</p> <p>«А3» – выполнено менее 45% заданий.</p>

**График оценочных (контрольных) мероприятий  
Математика. Алгебра 10 класс**

сентябрь	октябрь	Ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	Апрель	Май
1 неделя стартовая контрольная работа по алгебре			1 неделя Контрольная работа по алгебре №3		1 неделя контрольная работа №5 по алгебре		1 неделя контрольная работа №7 по алгебре	
				2 неделя Контрольная работа по алгебре №4		2 неделя контрольная работа №6 по алгебре		
								3 неделя итоговая контрольная работа по алгебре
4 неделя Контрольная работа по алгебре №1	4 неделя Контрольная работа по алгебре №2		4 неделя контрольная работа №4 по математике				4 неделя контрольная работа №8 по алгебре	

**Список итоговых планируемых результатов**  
**Математика Алгебра**  
**11 класс**

**Приложение 1**

Планируемые результаты на конец учебного года	Этапы формирования	Способы оценки
<p>-Понимать, что такое числовая окружность. Уметь найти на числовой окружности заданную точку. Знать определения основных тригонометрических функций. Знать таблицы знаков синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</p> <p>-Знать и уметь применять свойства основных тригонометрических функций .Уметь строить графики основных тригонометрических функций, описывать свойства, уметь преобразовывать тригонометрические функции.</p>	начало декабря	контрольная работа
<p>Знать определение производной. Уметь вычислять предел последовательности и предел функции, находить сумму бесконечной геометрической прогрессии</p> <p>-Уметь вычислять производные функций, записывать уравнение касательной к графику функции. Применять производную для исследования функций на монотонность и экстремумы, исследовать функцию и строить график. Уметь находить наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции на отрезке.</p> <p>- Знать понятие первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла. Уметь применять формулу Ньютона-Лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции.</p>	Январь  евраль-март	контрольная работа
<p>- Уметь извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм. Использовать комбинаторику для подсчета вероятностей. Знать формулу бинома Ньютона, уметь применять. Знать определение независимых событий.</p> <p>Уметь использовать теорему Бернулли для нахождения вероятности.</p>	апрель	контрольная работа

**Требования к выставлению отметок  
Алгебра 11 класс**

Предмет	Класс	Форма промежуточной аттестации	Период проведения промежуточной аттестации	Требования к выставлению отметок
Математика Алгебра	10 класс	контрольная работа	середина мая	<p>«5» – выполнено 85-100% заданий, проверяющих планируемые результаты за год;</p> <p>«4» – выполнено 65-84% заданий;</p> <p>«3» – выполнено 45-64 % заданий;</p> <p>«А3» – выполнено менее 45% заданий.</p>

## Приложение 3

### График оценочных (контрольных) мероприятий Алгебра 11 класс

сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	Апрель	Май
1 неделя стартовая контрольная работа по алгебре	1 неделя контрольная работа №1 по алгебре	1 неделя контрольная работа №2 по алгебре			1 неделя контрольная работа №5 по алгебре			
						2 неделя контрольная работа №6 по алгебре		
							3 неделя Контрольная работа №7 по алгебре	3 неделя итоговая контрольная работа по математике
		4 неделя контрольная работа №3 по алгебре	4 неделя контрольная работа №4 по алгебре					