

## МАОУ СШ №135

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО  
учителей естественно-  
научного цикла

\_\_\_\_\_  
Протокол №1 27.08.2023

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_  
И.Н. Илюшина

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СШ  
№ 135

\_\_\_\_\_  
Н.Н. Астахова  
№ 01-04-89/п от 28.08.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса «Алгебра», базовая**

для обучающихся 11 класса

Красноярск-2023

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию

научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных,

иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные

представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **11 КЛАСС**

#### **Показательная и логарифмическая функции**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и её свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

#### **Интеграл и его применение**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объёмов тел.

#### **Элементы комбинаторики. Бином Ньютона**

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания

(комбинации). Бином Ньютона.

### **Элементы теории вероятностей**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности,
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и

формулировать для себя новые задачи в учёбе;

- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий,
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития

цивилизации;

- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейшие практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
  - выполнять вычисления с действительными числами;
  - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств,
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей,
  - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
  - выполнять операции над множествами,
  - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
  - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
  - проводить вычисление статистических характеристик, выполнять

- приближённые вычисления,
- решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

### Планируемые результаты обучения

#### Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, применять понятия корня  $n$ -й степени в вычислениях и при решении задач, выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени;
- решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства и их системы;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений;
- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида  $y = n x$ , степенных, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;

- понимать терминологию и символику, связанную с понятием производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл;
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса;
- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики;
- сформировать представление о пределе функции в точке;

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Показательная и логарифмическая функции	33	1		Библиотека ЦОК, РЭШ
2	Интеграл и его применение	12	1		Библиотека ЦОК, РЭШ
3	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	12			Библиотека ЦОК, РЭШ
4	Элементы теории вероятностей	15			Библиотека ЦОК, РЭШ
5	Обобщение, систематизация знаний	30			Библиотека ЦОК, РЭШ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ					

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		

						ресурсы
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1				РЭШ
2	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1				
3	Степень с произвольным действительным показателем Показательная функция.	1				РЭШ
4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1				РЭШ
5	Показательные уравнения	1				РЭШ
6	Показательные уравнения	1				РЭШ
7	Показательные уравнения	1				
8	Показательные уравнения	1				РЭШ
9	Показательные неравенства	1				
10	Показательные неравенства	1				РЭШ
11	Показательные неравенства	1				РЭШ

12	Показательные неравенства	1				
13	Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1	1			
14	Логарифм и его свойства	1				
15	Логарифм и его свойства	1				
16	Логарифм и его свойства	1				
17	Логарифм и его свойства	1				
18	Логарифмическая функция и её свойства	1				
19	Логарифмическая функция и её свойства	1				РЭШ
20	Логарифмическая функция и её свойства	1				РЭШ
21	Логарифмическая функция и её свойства	1				РЭШ
22	Логарифмические уравнения	1				РЭШ
23	Логарифмические уравнения	1				
24	Логарифмические уравнения	1				РЭШ
25	Логарифмические уравнения	1				

26	Логарифмические неравенства	1				РЭШ
27	Логарифмические неравенства	1				РЭШ
28	Логарифмические неравенства	1				
29	Производные показательной и логарифмической функций	1				
30	Производные показательной и логарифмической функций	1				
31	Производные показательной и логарифмической функций	1				
32	Производные показательной и логарифмической функций	1				
33	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»	1	1			
34	Первообразная	1				РЭШ

35	Первообразная	1				РЭШ
36	Правила нахождения первообразной	1				РЭШ
37	Правила нахождения первообразной	1				РЭШ
38	Правила нахождения первообразной	1				
39	Правила нахождения первообразной	1				РЭШ
40	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл	1				
41	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл	1				РЭШ
42	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл	1				РЭШ
43	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл	1				
44	Вычисление объёмов тел	1				
45	Контрольная работа №2 по теме «Интеграл и его применение»	1	1			
46	Метод математической	1				РЭШ

	индукции					
47	Метод математической индукции	1				РЭШ
48	Перестановки. Размещения	1				РЭШ
49	Перестановки. Размещения	1				РЭШ
50	Перестановки. Размещения	1				
51	Сочетания (комбинации)	1				РЭШ
52	Сочетания (комбинации)	1				
53	Сочетания (комбинации)	1				РЭШ
54	Бином Ньютона	1				РЭШ
55	Бином Ньютона	1				
56	Бином Ньютона	1				
57	Контрольная работа №3 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона»	1	1			
58	Операции над событиями	1				
59	Операции над событиями	1				
60	Зависимые и независимые события	1				
61	Зависимые и независимые события	1				
62	Зависимые и независимые события	1				РЭШ
63	Условная вероятность,	1				РЭШ

	дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий					
64	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	1				РЭШ
65	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	1				РЭШ
66	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	1				
67	Схема Бернулли	1				
68	Схема Бернулли	1				РЭШ
69	Случайные величины и их характеристики	1				РЭШ
70	Случайные величины и их характеристики	1				
71	Случайные величины и их	1				

	характеристики					
72	Контрольная работа №4 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	1			
73	Повторение и систематизация учебного материала	1				
74	Повторение и систематизация учебного материала	1				
75	Повторение и систематизация учебного материала	1				
76	Повторение и систематизация учебного материала	1				
77	Повторение и систематизация учебного материала	1				РЭШ
78	Повторение и систематизация учебного материала	1				РЭШ
79	Повторение и систематизация учебного материала	1				РЭШ
80	Повторение и	1				РЭШ

	систематизация учебного материала					
81	Повторение и систематизация учебного материала	1				
82	Повторение и систематизация учебного материала	1				РЭШ
83	Повторение и систематизация учебного материала	1				
84	Повторение и систематизация учебного материала	1				РЭШ
85	Повторение и систематизация учебного материала	1				РЭШ
86	Повторение и систематизация учебного материала	1				
87	Повторение и систематизация учебного материала	1				
88	Повторение и систематизация учебного материала	1				

89	Повторение и систематизация учебного материала	1				
90	Повторение и систематизация учебного материала	1				
91	Повторение и систематизация учебного материала	1				
92	Годовая контрольная работа	1	1			
93	Анализ годовой контрольной работы	1				
94	Повторение и систематизация учебного материала	1				
95	Повторение и систематизация учебного материала	1				
96	Повторение и систематизация учебного материала	1				
97	Повторение и систематизация учебного материала	1				
98	Повторение и систематизация учебного	1				

	материала					
99	Повторение и систематизация учебного материала	1				
100	Повторение и систематизация учебного материала	1				
101	Повторение и систематизация учебного материала	1				
102	Заключительный урок	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5			