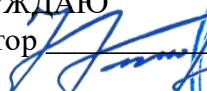


**Частное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа «Логос»**

ПРИНЯТА  
Решением  
Педагогического совета  
Протокол № 5 от 30.05.2024

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  Н.И. Туренков  
Приказ № 31/24 от 31.05.2024



**Рабочая программа  
учебного предмета**

**Математика: алгебра и начала математического анализа**

для 11 класса

Срок реализации рабочей программы:  
2024/2025 учебный год

**Всего часов на учебный год: 136**  
**Из них: аудиторная нагрузка 102**  
**часы самостоятельной работы 34**

**Количество часов в неделю: 4**  
**Из них: аудиторная нагрузка 3**  
**часы самостоятельной работы 1**

**Учебник:** Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень/ Ш.А. Алимов, Ю. М. Колягин, М.В. Ткачева и др. М.: Просвещение.

Составитель:  
Учитель: Л.А. Розенфельд

Санкт-Петербург  
2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету: математика: алгебра и начала математического анализа 11 класса составлена на основе:

- Закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 (ред. от 04.08.2023);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732) (далее – ФГОС среднего общего образования);
- Приказа Министерства просвещения российской Федерации от 23.11.2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 21.09.2022 № 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»;
- Учебного плана школы.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа обновлена в соответствии с федеральной рабочей программой по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа» в части предметных результатов.

### **Общая характеристика учебного предмета**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». Вводится линия «Начала математического анализа». В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

### **Цель курса:**

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.

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;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

*Цели* изучения курса математики в 10-11 классах:

- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создание условий для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных.

### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в «Требованиях к уровню подготовки», задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими 10-11 классы, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 10-11 классов. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

### **Место предмета в учебном плане**

Обязательный учебный предмет на базовом уровне федерального компонента учебного плана. В федеральном компоненте учебного плана для общеобразовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования, предусмотрено 68 часов и 68 часов в компоненте образовательной организации для изучения учебного предмета

«Алгебра и начала анализа» в 10 классе. В школе обучение организовано в заочной форме, поэтому учебная нагрузка распределена следующим образом: 102 часа аудиторной нагрузки и 34 часа самостоятельной работы. Тема самостоятельной работы обучающегося определена учителем в данной рабочей программе. Задание для самостоятельной работы выдает учитель и контролирует его выполнение.

Программа составлена с учетом возможной корректировки на Государственные праздники.

### Содержание учебного предмета

**Тригонометрические функции.** Область определений и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y=\cos x$  и ее график. Свойства функции  $y=\sin x$  и ее график. Свойства функций  $y=\operatorname{tg} x$  и  $y=\operatorname{ctg} x$ , их графики. Обратные тригонометрические функции.

**Производная.** Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

**Интеграл.** Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

**Комбинаторика.** Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

**Элементы теории вероятностей.** События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

**Статистика.** Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

### Распределение учебных часов по разделам программы

№	Тема	Общая учебная нагрузка		Контрольных работ
		Аудиторная нагрузка	Часы самостоятельной работы	
1	Повторение	4	-	-
2	Глава VII. Тригонометрические функции	15	5	1
3	Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл	18	6	1
4	Глава IX. Применение производной к исследованию функций	14	5	1
5	Глава X. Интеграл	13	4	1
6	Глава XI. Комбинаторика	7	2	-
7	Глава XII. Элементы теории вероятностей	7	2	1
8	Глава XIII. Статистика	3	-	-
9	Итоговое повторение	21	10	1
	Всего	102	34	6

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения курса математики 11 класса обучающиеся должны:

**Знать**

- 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;

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в 10-11 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В данном курсе ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

#### Учебно-методический комплект

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый уровень/ Ш.А. Алимов, Ю. М. Колягин, М.В. Ткачева и др. М.: Просвещение.
2. Б.Г. Зив, В.А. Гольдич. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс, ЧеРо-на-Неве, С.-Петербург.
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ: Учебно-методический комплект. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова.
4. ЕГЭ 30000 задач. Математика с теорией вероятностей и статистикой. Под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко.

#### Интернет-ресурсы

1. Мега энциклопедия Кирилла и Мефодия.- Режим доступа: <http://mega/book.ru/>
2. Сайты энциклопедий.- Режим доступа: <http://www.encyclopedia.ru>
3. Вся элементарная математика.- Режим доступа: <http://www.by math.net>
4. Олимпиадные задачи по математике: база данных.- Режим доступа: <http://zaba.ru>
5. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников.-Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru>

#### Тематическое планирование учебного материала

№	Темы, изучаемые в курсе « Алгебра и начала анализа» 11 класс.	Общая учебная нагрузка	
		Аудиторная нагрузка	Часы самостоятельной работы
	<b>Повторение курса 10 класса</b>	<b>4</b>	
	<b>ГЛАВА VIII. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
§38	Область определений и множество значений тригонометрических функций	3	
§39	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	1
§40	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	2	1
§41	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2	1
§42	Свойства функций $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	2	1
§43	Обратные тригонометрические функции	1	
	Решение задач	2	1
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ №1	1	
	<b>ГЛАВА VIII. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ</b>	<b>18</b>	<b>6</b>
§ 44	Производная	2	
§ 45	Производная степенной функции	2	1

§ 46	Правила дифференцирования	2	1
§ 47	Производные некоторых элементарных функций	5	1
§ 48	Геометрический смысл производной	3	2
	Решение задач	3	1
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ №2	1	
	<b>ГЛАВА IX . ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ</b>	<b>14</b>	<b>5</b>
§ 49	Возрастание и убывание функции	2	1
§ 50	Экстремумы функции	2	1
§ 51	Применение производной к построению графиков функций	4	
§ 52	Наибольшее и наименьшее значение функции	2	2
§ 53	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	
	Решение задач	2	1
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ № 3	1	
	<b>ГЛАВА X. ИНТЕГРАЛ.</b>	<b>13</b>	<b>4</b>
§ 54	Первообразная	1	
§ 55	Правила нахождения первообразных	1	1
§ 56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	1
§ 57	Вычисление интегралов	1	
§ 58	Вычисление площадей с помощью интегралов	3	1
§ 59	Применение производной и интегралов к решению практических задач	2	
	Решение задач	2	1
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ № 4	1	
	<b>ГЛАВА XI. КОМБИНАТОРИКА</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
§ 60	Правило произведения	1	1
§ 61	Перестановки	2	
§ 62	Размещения	2	
§ 63	Сочетания и их свойства	1	1
§ 64	Бином Ньютона	1	
	<b>ГЛАВА XII. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
§ 65	События. Комбинации событий. Противоположные события	1	
66			
§ 67	Вероятность события	1	1
§ 68	Сложение вероятностей	1	1
§ 69	Независимые события. Умножение вероятностей	2	
§ 70	Статистическая вероятность	1	
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ № 5	1	
	<b>ГЛАВА XIII. СТАТИСТИКА</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
§ 71	Случайные величины	1	
§ 72	Центральные тенденции	1	
§ 73	Меры разброса	1	
	<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>21</b>	<b>10</b>
	Итоговая контрольная работа	2	
	<b>Всего 136</b>	<b>102</b>	<b>34</b>