

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре для 10 – 11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897, на основании следующих нормативных документов и научно-методических рекомендаций:

- федеральным перечнем учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы основного общего образования;
- авторской программы О.В. Муравиной;
- основной образовательной программой основного общего образования МАОУ «Лингвистическая гимназия №3»;
- учебным планом МАОУ «Лингвистическая гимназия №3» на 2020-2021 учебный год;
- программе воспитания муниципального общеобразовательного учреждения «Лингвистическая гимназия №3 г. Улан-Удэ», которая разработана в соответствии с методическими рекомендациями «Примерная программа воспитания» от 02.06.2020 г.;
- положением о рабочей программе.

Рабочая программа рассчитана на 70 часов, 2 часа в неделю, 35 учебных недель.

**Уровень обучения** – базовый.

Рабочая программа разработана учителями математики Алагуевой Н.С., Ждановой Е.М. для учащихся 10 – 11 класса.

Рабочая программа реализуется с использованием УМК: Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Базовый уровень: учебник. - М.: Дрофа, 2018. Гриф МО РФ "Рекомендовано" с 2012.

Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Базовый уровень: учебник. - М.: Дрофа, 2018. Гриф МО РФ "Рекомендовано" с 2012.

Актуальность программы состоит в том, что она позволяет сформировать у учащихся достаточно широкое представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; предусматривает формирование общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Курс математики 10—11 классов базового уровня включает в себя следующие содержательные линии: числа и числовые выражения, тождественные преобразования, уравнения и неравенства, функции, предел и непрерывность функции, производная, интеграл, вероятность и статистика, логика и множество, математика в историческом развитии.

В своей совокупности они учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале.

### **Планируемые результаты**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом данная рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов школьного курса по математике, алгебре, геометрии и информатике и реализацию модуля «Школьный урок» программы воспитания основного общего образования.

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

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на обязательное (непрофильное) изучение математики на этапе общего среднего образования отводится не менее 140 учебных часов (70 ч в 10 классе и 70 ч в 11 классе), при этом на изучение курса «Алгебра и начала анализа» отводится 2 ч в неделю (не менее 70 ч в год, за два года не менее 140 ч).

Объем рабочей программы «Алгебра и начала математического анализа» для 10- 11 класса составляет 140 часов (35 учебных недель), из расчета 2 часа в неделю. Срок реализации рабочей программы – два года.

В процессе обучения необходимо осуществлять индивидуальный подход к детям; предотвращать наступление утомления; использовать методы, с помощью которых можно максимально активизировать познавательную деятельность учащихся; проявлять особый педагогический такт; подмечать и поощрять успехи детей.

Предметно-практическую деятельность учащихся необходимо использовать на всех этапах процесса обучения математике. Учитывая индивидуальные возможности учащихся, необходима дифференциация материала по содержанию. Использование дистанционного обучения позволяет организовать изучение материала вне школы, в удобное для ребенка время и во время вынужденных пропусков уроков, не прерывать учебный процесс.

В старшей школе методы изучения ориентируются на дифференциацию материала, усиление индивидуализации, на формирование и развитие самостоятельной учебной деятельности учащихся, на усиление связи изучаемого материала с личным опытом, практикой учащихся, формирование и развитие навыков контроля и самоконтроля.

#### Методы работы на уроках математики с учащимися старшей школы:

- *словесные методы* (рассказ, беседа; работа по учебнику или другими печатными материалами);

- *наглядные методы* (наблюдение; опыт; демонстрация; презентации, выполненные в среде Microsoft Office Power Point; работа со специальными компьютерными программами и ЦОР);

- *практические методы* (измерение; работа с рисунками и чертежами; моделирование; нахождение значений числовых выражений; составление опорных конспектов, логико-структурных схем, памяток; выполнение творческих заданий);

- *методы контроля и самоконтроля* (проверочная, самостоятельная и контрольная работы; анализ выполненных работ, индивидуальные занятия по устранению выявленных пробелов в знаниях учащихся; работа с интерактивными тренажерами).

## Содержание учебного предмета

ЧИСЛА И ЧИСЛОВЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.* Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. *Роль логарифмов в расширении практических возможностей естественных наук.*

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Комплексное число. Алгебраическая форма комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, равные комплексные числа.

### ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Многочлен с одной переменной. Делимость многочленов. Целые корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целого алгебраического уравнения. Основная теорема алгебры (без доказательства). Число корней многочлена. Бином Ньютона.

Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования простейших выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. *Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.*

### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Решение системы неравенств с одной неизвестной. Использование

свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств.

*Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.*

### **ФУНКЦИИ**

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.

Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой  $y = x$ .

Линейная и квадратичная функции, функция, их свойства и графики. График дробно-линейной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, функция корень выражения, их свойства и графики.

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

### **ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ**

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные, вертикальные и *наклонные* асимптоты.

### **ПРОИЗВОДНАЯ И ИНТЕГРАЛ**

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона—Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

### **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА**

Теоретико-множественные понятия: множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера.

Элементы логики. Определения и теоремы. Теорема, обратная данной. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример.

### **МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

История развития понятия числа: комплексные числа, корни  $n$ -й степени. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Формулы Кардано. Основная теорема алгебры. История развития алгебры: Н. Абель, Э. Безу, К. Гаусс, У. Горнер, Н. Тарталья, П. Ферма, С. Ферро. История вопроса о нахождении комплексных корней квадратных и кубических уравнений: Дж. Кардано, А. Муавр. Неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех.

История развития математического анализа: Л. Коши, Л. Кронекер, И. Кеплер, И. Ньютон, Г. Лейбниц. История развития логарифмов и логарифмических таблиц: И. Бюрги, Д. Непер, Г. Бригс, А. Влакк. Развитие математической логики: Ч. Пирс, Ф. Фриге, Дж. Венн. История развития теории вероятностей и статистики: П. Ферма, Х. Гюйгенс, Я. Бернулли, П. Лаплас, П. Л. Чебышев, И. Ньютон.

#### **Формы, методы и технологии обучения:**

- уроки объяснения нового материала;
- комбинированные уроки;
- уроки обобщения и систематизации;
- уроки проверки знаний, умений и навыков обучающихся;
- урок – учебный практикум;
- проблемный урок;
- частично поисковый урок.

#### **Система оценки достижений учащихся:**

Данная рабочая программа содержит формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения, как:

- контрольная работа;
- проверочные и обучающие самостоятельные работы;
- тестовая работа;
- графические, словарные математические диктанты;
- элементы исследовательской работы.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала. Оно не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания.

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания разбиты на темы в порядке их изучения.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ**

### **(базовый уровень)**

#### ***Алгебра и начала математического анализа***

#### **Числа и числовые выражения**

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие степени с действительным показателем.

Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе.

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Комплексные числа. Алгебраическая, геометрическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Сопряжённые и равные комплексные числа. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.

#### **Тождественные преобразования**

Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

#### **Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем.

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных, умножение и деление одного

уравнения системы на другое. Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Решение систем неравенств с одной неизвестной.

Уравнения, неравенства и их системы с параметрами.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Функции**

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой  $y = x$ .

Линейная и квадратичная функции, функция  $y = k/x$ , их свойства и графики. График дробно-линейной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

### **Предел и непрерывность функции**

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного функций. Горизонтальные, вертикальные и наклонные асимптоты.

### **Производная**

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Метод математической индукции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению её графика.

### **Интеграл**

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

## **Вероятность и статистика**

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайное событие и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов).

## **Логика и множества**

Теоретико-множественные понятия: множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера.

Элементы логики. Кванторы общности и существования. Следование и равносильность. Система и совокупность. Определения и теоремы. Теорема, обратная данной. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример. Понятие о методе математической индукции.

## **Математика в историческом развитии**

История развития понятия числа: комплексные числа, корни  $n$ -й степени. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Формулы Кордано. Основная теорема алгебры. История развития алгебры: Н. Абель, Э. Безу, К. Гаусс, У. Горнер, Н. Тарталья, П. Ферма, С. Ферро. История вопроса о нахождении комплексных корней квадратных и кубических уравнений: Дж. Кордано, А. Муавр. Неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх.

История развития математического анализа: Л. Коши, Л. Кронекер, И. Кеплер, И. Ньютон, Г. Лейбниц. История развития логарифмов и логарифмических таблиц: И. Бюрги, Д. Непер, Г. Бригс, А. Влакк. История развития измерения углов, единиц их измерения. Развитие математической логики: Ч. Пирс, Ф. Фриге, Дж. Венн.

История развития теории вероятностей и статистики: П. Ферма, Х. Гюйгенс, Я. Бернулли, П. Лаплас, П.Л. Чебышев, И. Ньютон.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ раздела	Тема раздела	Количество часов в рабочей программе (4 часа в неделю)
	10 класс	
1	Функции и графики.	9
2	Степени и корни.	10
3	Показательная и логарифмическая функции.	16
4	Тригонометрические функции.	24
5	Вероятность и статистика.	6
6	Повторение.	5
	Итого	70
	Из них на реализацию рабочей программы по воспитанию	20
	11 класс	
1	Непрерывность и предел функции	9
2	Производная функции	10
3	Техника дифференцирования	20
4	Интеграл и первообразная	10
5	Вероятность и статистика	8
6	Комплексные числа	5
7	Повторение	8
	Итого	70
	Из них на реализацию рабочей программы по воспитанию	20

### Интернет-ресурс

1. [www. edu](http://www.edu) - "Российское образование"Федеральный портал.
2. [www. school.edu](http://www.school.edu) - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - [досье школьного учителя математики](#)
5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) "Сеть творческих учителей"

6. [www .festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей  
"Открытый урок"
7. <http://www.fipi.ru/>
  8. <http://muravin2017.narod.ru/>
  9. <http://www.drofa.ru/>
  10. <http://www.proshkolu.ru>
  11. <http://gia.edu.ru/>
  12. <http://www.ege.edu.ru/>
  13. <http://festival.1september.ru/>
  14. <http://www.ctege.info/>
  15. <http://nsportal.ru/>
  16. <http://www.irsho.ru/>
  17. <http://window.edu.ru/>
  18. <http://fcior.edu.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575823

Владелец Шарханов Владимир Савельевич

Действителен с 22.04.2021 по 22.04.2022