

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа №120»**

Приложение
к основной образовательной
программе среднего
общего образования
МБОУ Школа № 120»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по алгебре и началам математического анализа
10-11 класс
(базовый уровень)

Рабочая программа разработана на основе программы «Математика: программы: 5-11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир и др» для 5-9 классов.

Соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Нижний Новгород

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание 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:

Регулятивные УУД:

- 1) 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;
- 2) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 4) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Познавательные УУД:

6) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8) 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;

9) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

и понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Коммуникативные УУД:

12) самостоятельно организовать учебное взаимодействие в группе

13) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы

14) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его

15) умение взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми, придерживающихся других позиции

16) оценивать свои учебные достижения, поведение, черт характера с учетом мнения других людей

17) определять собственное отношение к явлениям современной жизни, формулировать свою точку зрения.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

5) Практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными 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 вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;

практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:

- использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять операции над множествами (множество действительных чисел);
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой), графическом виде;
- решать простейшие комбинаторные задачи.

Планируемые результаты обучения алгебре в 10-11 классах.

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

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: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида корень n -степени, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, 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.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с применением компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 10-11 КЛАССОВ.

Числа и величины.

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой. Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

Выражения.

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным

показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения и неравенства.

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение следствие (неравенство следствие). Посторонние корни. Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений. Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

Функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий). Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций. Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем. Взаимнообратность функций и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции и её график. Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции. Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений

еличии етриических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график. Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Элементы математического анализа.

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций. Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

Вероятность и статистика. Работа с данными.

Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии.

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

10 класс

4 часа в неделю, всего 136 часов

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
Глава 1 Повторение и расширение сведений о функции		16
1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	4
2	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	3
3	Обратная функция	2
4	Равносильные уравнения и неравенства	2
5	Метод интервалов	4
	Контрольная работа № 1	1
Глава 2 Степенная функция		40
6	Степенная функция с натуральным показателем	2
7	Степенная функция с целым показателем	2
8	Определение корня n -й степени	2
9	Свойства корня n -й степени	4
10	Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени	4
11	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	4
	Контрольная работа № 2	1
12	Определение и свойства степени с рациональным показателем	3
13	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	4
14	Иррациональные уравнения	4
15	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	4
16	Иррациональные неравенства	5

	Контрольная работа № 3	1
Глава 3 Тригонометрические функции		36
17	Радианная мера угла	2
18	Тригонометрические функции числового аргумента	3
19	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	3
20	Периодические функции	2
21	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	4
22	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	3
	Контрольная работа № 4	1
23	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3
24	Формулы сложения	3
25	Формулы приведения	3
26	Формулы двойного и половинного углов	3
27	Сумма и разность синусов (косинусов)	3
28	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2
	Контрольная работа № 5	1
Глава 4 Тригонометрические уравнения и неравенства		23
29	Уравнение $\cos x = b$	2
30	Уравнение $\sin x = b$	2
31	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	2
32	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	4

33	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	4
34	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	4
35	Решение простейших тригонометрических неравенств	4
	Контрольная работа № 6	1
Глава 5 Элементы комбинаторики. Бином Ньютона		12
36	Метод математической индукции	3
37	Перестановки, размещения	3
38	Сочетания (комбинации)	3
39	Бином Ньютона	2
	Контрольная работа № 7	1
Повторение курса алгебры и начал математического анализа		9
	Упражнения для повторения курса 10 класса	8
	Итоговая контрольная работа № 8	1

11 класс

4 часа в неделю, всего 136 часов

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
Глава 1 Производная и её применение		34
1	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	3
2	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	2
3	Понятие производной	3
4	Правила вычисления производной	5
5	Уравнение касательной	4

	Контрольная работа № 1	1
6	Признаки возрастания и убывания функции	4
7	Точки экстремума функции	4
8	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
9	Построение графиков функций	4
	Контрольная работа № 2	1
Глава 2 Показательная и логарифмическая функции		32
10	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	3
11	Показательные уравнения	4
12	Показательные неравенства	4
	Контрольная работа № 3	1
13	Логарифм и его свойства	4
14	Логарифмическая функция и её свойства	4
15	Логарифмические уравнения	4
16	Логарифмические неравенства	4
17	Производные показательной и логарифмической функций	3
	Контрольная работа № 4	1
Глава 3 Интеграл и его применение		15
18	Первообразная	3
19	Правила нахождения первообразной	4
20	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	5
21	Вычисление объёмов тел	2
	Контрольная работа № 5	1
Глава 4 Элементы теории вероятностей		16
22	Операции над событиями	4

23	Зависимые и независимые события	4
24	Схема Бернулли	4
25	Случайные величины и их характеристики	3
	Контрольная работа № 6	1
Глава 5 Комплексные числа		15
26	Множество комплексных чисел	3
27	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	4
28	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме	4
29	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	3
	Контрольная работа № 7	1
Повторение курса алгебры и начал математического анализа		24
	Упражнения для повторения курса алгебры 7–11 классов	23
	Итоговая контрольная работа № 8	1