

**Рабочая программа
по алгебре и началам анализа
10 – 11 классы**

204 часа

Составитель: Носкова А.В.,
учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Алгебра и начала математического анализа» для учащихся 10, 11 класса разработана на основе Программы общеобразовательных учреждений АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА авт. – сост.: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович и в соответствии с Государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, а так же предназначена для реализации Государственных требований к уровню подготовки выпускников средней общей школы. Программа является единой для всех видов и типов образовательных учреждений, реализующих основные образовательные программы среднего общего образования.

Рабочая программа в соответствии с учебным планом школы рассчитана на 102 учебных часа, по 3 часа в неделю на 34 учебных недели в 10 (11) классе.

Рабочая программа соответствует учебнику А.Г. Мордковича Алгебра и начала математического анализа в двух частях (базовый уровень).

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. 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;
- ✓ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Цели.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение:

- ✓ формировать представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- ✓ развивать логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- ✓ овладеть математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- ✓ воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- ✓ построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- ✓ выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ✓ самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации

- ✓ полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- ✓ проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- ✓ самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 класс

№ п/п	Название раздела	Количество часов	В том числе
			к/р
1	Числовые функции	9	№ 1
2	Тригонометрические функции	26	№ 2, 3, 4
3	Тригонометрические уравнения	10	№ 5
4	Преобразование тригонометрических выражений	15	№ 6
4	Производная	31	№ 7, 8, 9
6	Итоговое повторение курса математики (алгебра и начала математического анализа) 10 класса	11	№ 10

11класс

№ п/п	Название раздела	Количество часов	В том числе
			к/р
1	Степени и корни. Степенные функции	18	№ 1
2	Показательная и логарифмическая функции	29	№ 2 - 4
3	Первообразная и интеграл	8	№ 5
4	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15	№6
5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	21	№7
6	Итоговое повторение курса математики (алгебра и начала математического анализа) 11 класса	11	№ 8

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

1. Числовые функции (9ч)

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

2. Тригонометрические функции (26ч)

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Построение графика функции $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

3. Тригонометрические уравнения (10ч)

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения: тригонометрических уравнений. Введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

4. Преобразование тригонометрических выражений (15ч)

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

5. Производная (31ч)

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

6. Обобщающее повторение (11ч)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 класс

1. Степени и корни. Степенные функции (18ч)

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

2. Показательная и логарифмическая функции (29ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

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

3. Первообразная и интеграл (8ч)

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

4. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15ч)

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (21ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$, разложение на множители, введение новой переменной, функционально – графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

6. Обобщающее повторение (11ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класса

№ п/п	Содержание темы	Общее количество часов		Государственный стандарт	Запланировано часов		
		программ	Запланировано		К/Р	Пр/Р	Краевед.к омпонент (Р.к.)
1	Числовые функции	9	9	Функции. Область определения и множество значений. Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1		
2	Тригонометрические функции	26	26	Основы тригонометрии. Основные тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс	3		

№ п/п	Содержание темы	Общее количество часов		Государственный стандарт	Запланировано часов		
		программ	Запланировано		К/Р	Пр/Р	Краевед.к омпонент (Р.к.)
				произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косину, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения.			
3	Тригонометрические уравнения	10	10	<i>Арксинус числа. Арккосинус числа. Арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	1		
4	Преобразование тригонометрических выражений	15	15	Синус суммы и разности двух аргументов. Косинус суммы и разности двух аргументов. Тангенс суммы и разности суммы и разности двух аргументов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.</i>	1		
5	Производная	31	31	Начала математического анализа. Понятие о пределе последовательности. <i>Существование предела ограниченной последовательности.</i> Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. <i>Понятие о непрерывности функции.</i> Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i> Примеры	3		

№ п/п	Содержание темы	Общее количество часов		Государственный стандарт	Запланировано часов		
		программ	Запланировано		К/Р	Пр/Р	Краевед.к омпонент (Р.к.)
				использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.			
6	Обобщающее повторение	11	11		1		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класса

№ п/п	Содержание темы	Общее количество часов		Государственный стандарт	Запланировано часов		
		программ	Запланировано		К/Р	Пр/Р	Краевед.к омпонент (Р.к.)
1	Степени и корни. Степенные функции	18	18	Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции. Преобразование простейших выражений, включающих операцию возведения в степень. Степень с рациональным показателем и ее свойства. <i>Понятие о степени с действительным показателем.</i> Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	1		
2	Показательная и логарифмическая функции	29	29	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Преобразование графика показательной функции. Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Использование свойств и графика показательной функции при решении уравнений и неравенств. Логарифм. Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i>	3		

№ п/п	Содержание темы	Общее количество часов		Государственный стандарт	Запланировано часов		
		программ	Запланировано		К/Р	Пр/Р	Краевед.к омпонент (Р.к.)
				Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование графика логарифмической функции. Логарифм произведения, частного, степени. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Решение логарифмических уравнений. Использование свойств и графика логарифмической функции при решении уравнений. Решение логарифмических неравенств. Использование свойств и графика логарифмической функции при решении неравенств. <i>Переход к новому основанию.</i>			
3	Первообразная и интеграл	8	8	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</i>	1		
4	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15	15	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i> Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула числа перестановок. Формула числа сочетаний. Формула числа размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1		
5	Уравнения и	21	21	Равносильность уравнений.	1		

№ п/п	Содержание темы	Общее количество часов		Государственный стандарт	Запланировано часов		
		программ	Запланировано		К/Р	Пр/Р	Краевед.к омпонент (Р.к.)
	неравенства. Системы уравнений и неравенств			Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Решение рациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений. Равносильность неравенств. Метод интервалов. Решение рациональных, иррациональных неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность систем. Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений и неравенств с двумя переменными. Решение простейших систем уравнений с двумя переменными. Решение систем неравенств с одной переменной. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результатов, учет реальных ограничений.			
6	Обобщающее повторение	11	11		1		

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- ✓ 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;

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

для учителя и обучающихся

Нормативные и программные документы

Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по математике/ Г.В. Дорофеев, Л.В. Кузнецова, К.А. Краснянская и др. — М.: Дрофа, 2002.

Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2009.

Учебники

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ А.Г. Мордкович. — 13-е изд., стер. — М.: Мнемозина, 2015.

Методические учебно-методические пособия

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. — М.; Мнемозина, 2010.

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. — М.; Мнемозина, 2009.

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений/ Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. — 6-е изд., стер. — М.; Мнемозин, 2011

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. — М.; Мнемозина, 2009.

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений/ Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. — 6-е изд., стер. — М.; Мнемозин, 2011

ЕГЭ 2010. Математика: Сборник тренировочных работ/ под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2009.

Ерохина Е.В. Игровые уроки математики. Пособие для учителей. — М.: «Грамотей», 2008.

Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учеб.пособие для студентов мат. спец. пед. Вузов и ун-тов/ Г.И. Саранцев. — М.: Просвещение, 2002.

Математика: Открытые уроки. 5,6,7,9,11 классы/ авт.-сост. Н.М. Ляшева и др. — Волгоград: Учитель, 2005.

Математика. Тематические тесты. В 2ч. Подготовка к ЕГЭ-2010. 10-11 классы/ Под ред. Ф.Ф. Лысенко. — Ростов – на – Дону: Легион, 2009.

Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5 – 11 классы/ А.В. Фарков. — М.: Айрис – пресс, 2009.

Чулков П. Тринадцать турниров Архимеда/ П. Чулков. — М.: Чистые пруды, 2005, (Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика»).

Электронные учебные издания

Детская энциклопедия Кирилла и Мефодия 2009.

Открытая математика: функции и графики. Авторы курса – канд.наук Д.И. Мамонтов и Соровский учитель Р.П. Ушаков. Под редакцией доцента МФТИ, канд. техн. наук Н.Х. Агаханова. ООО «Физикон», 2008.

Открытая математика: алгебра. Автор курса – преподаватель МФТИ С.А. Беляев, научный руководитель канд.физ.-мат. наук А.А. Хасанов. ООО «Физикон», 2008.

Портреты великих ученых с краткой биографией. Издательство «Учитель», 2008.