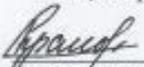


«Принято»
Руководитель МО
АНО СОШ
«УЦ «Перспектива»

 /Слукина В.В./
Протокол № 1
от «28» августа 2017 г.

«Согласовано»
Заместитель директора по
УВР АНО СОШ
«УЦ «Перспектива»

 /Жерелина С.Д./
от «28» августа 2017 г.

«Утверждено»
Директор АНО СОШ
«УЦ «Перспектива»

 Капитонова М.В.
Приказ № 18
«29» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре 11 класс
учитель Курапова Н.П.

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «28» августа 2017 г.

г. Москва
2017 – 2018 учебный год

Алгебра и начала анализа

11 класс

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

- федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике;
- примерной программы среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне;
- рекомендаций к разработке календарно-тематического планирования по УМК Мордковича А.Г.;
- учебного плана АЕО СОШ «УЦ «Перспектива» на 2015-2016 учебный год.

Содержание курса алгебра и начала анализа:

Повторение (3 часа).

Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Производная.

Корни и степени (18 часов).

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

Показательная и логарифмическая функции (29 часов).

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени: переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Функции. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Первообразная и интеграл (8 часов).

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.

Уравнения и неравенства (20 часов).

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (15 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, 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. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Требования к уровню подготовки выпускников.

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

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира

«Принято»
Руководитель МО
АНО СОШ УЦ «Перспектива»

 /Слукина В.В./
Протокол № 1
от «28» августа 2017 г.

«Согласовано»
Заместитель директора по
УВР АНО СОШ «УЦ
«Перспектива»

 /Жерелина С.Д./
от «28» августа 2017 г.

«Утверждено»
Директор
АНО СОШ УЦ «Перспектива»

 Капитонова М.В.
Приказ № 18
«29» августа 2017 г.



Календарно-тематическое планирование

по алгебре 11 класс

учитель Курапова Н.П.

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «28» августа 2017 г.

г. Москва
2017 – 2018 учебный год

Календарно тематическое планирование алгебра и начала анализа 11 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа)

№ ур ока	Содержание изучаемого материала	Знания и умения	Основное содержание		
				Количество часов	Дата проведения
Повторение(3 часа)					
1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента, тригонометрические функции: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, график и свойства функций	Учащиеся умеют свободно читать графики, отражать свойства функции на графике.	1	04.09
2	Преобразование тригонометрических выражений Тригонометрические уравнения	тригонометрические формулы одного, двух и половинного аргумента, формулы приведения, формулы перевода произведения функций в сумму и наоборот, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения	Умеют использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения для выполнения соответствующих расчетов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие. Учащиеся умеют решать простейшие тригонометрические уравнения. Владеют основными способами	1	06.09

			решения тригонометрических уравнений..		
3	Производная, ее применение для исследования функции на монотонность	построение графика, возрастающая функция, убывающая функция, монотонность	Умеют находить производные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования. Знают и умеют осуществлять алгоритм исследования функции на монотонность	1	08.09
Степени и корни. Степенные функции(18 часов)					
4 5	Понятие корня n-й степени из действительного числа	<u>Знать:</u> понятие корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени из отрицательного числа. <u>Уметь:</u> вычислять корни n-ой степени из действительного числа, решать уравнения, корни которых являются корнями n-ой степени из действительного числа.	Определения: корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени n из отрицательного числа, понятие радикала, решение уравнений с радикалами.	2	11.09,13.09
6 8	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	<u>Знать:</u> что представляет собой график функции $y = \sqrt[n]{x}$, при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ <u>Уметь:</u> строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Построение графиков функций с радикалами, графическое решение уравнений и неравенств с радикалами.	3	15,18,20.09

9 11	Свойства корня n-й степени	<p><u>Знать:</u> теоремы выражающее свойства корня n-й степени</p> <p><u>Уметь:</u> доказывать теоремы и применять их при упрощении выражений</p>	5 теорем, выражающих свойства корня n-й степени; упрощение выражений, нахождение значений числовых выражений, содержащих корни n-й степени	3	22,25,27.09
12 13 14	Преобразование выражений содержащих радикалы	<p><u>Знать:</u> что такое внесение/вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения</p>	Понятие иррационального выражения, операции внесения и вынесения множителя под/за знак радикала, упрощение иррациональных выражений, разложение на множители, сокращение дробей	3	29,30.02;04.10
15	Контрольная работа № 1 «Степени и корни. Степенные функции»	<p><u>Уметь:</u> выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня n-й степени из действительного числа</p>		1	06.10
16 17 18	Обобщение понятия о показателе степени	<p><u>Знать:</u> определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений</p> <p><u>Уметь:</u> представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным</p>	Понятие степени с рациональным показателем, определения, относящиеся к операции возведения в степень, понятие иррационального уравнения и основные методы решения иррациональных уравнений; упрощение выражений со степенями, нахождение значений числовых выражений со степенями и буквенных выражений со	3	09,11,13.10

		показателем	степенями при заданных значениях переменной		
19 20 21	Степенные функции, их свойства и графики	<p><u>Знать:</u> определение степенной функции, свойства функции $y = x^r$, где r – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции, формулу для интегрирования степенной функции</p> <p><u>Уметь:</u> строить график степенной функции для любого рационального показателя r, исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной, вычислять первообразные, интегралы и площади плоских фигур</p>	<p>Эскизы графика степенной функции $y = x^r$ для любого рационального показателя r:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. при четном натуральном значении r график похож на параболу, а при нечетном, большем чем 1, — на кубическую параболу; 2. при нечетном отрицательном целом значении r график похож на гиперболу, а при четном состоит как бы из 2-х ветвей гиперболы, симметричных относительно оси y; 3. при положительном дробном значении r график похож на одну ветвь параболы, которая ориентирована вверх при $r > 1$ и вправо – при $0 < r < 1$; 4. при отрицательном дробном значении r график похож на одну ветвь гиперболы; 5. график любой степенной функции проходит через точку $(1; 1)$. 	3	16,18,20.10

Показательная и логарифмическая функции(29 часа)					
22	Показательная функция ,ее свойства и график	<u>Знать:</u> определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	Определение показательной функции, ее свойства и теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств	3	23,25,27.10
23		<u>Уметь:</u> строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств			
24					
25	Показательные уравнения	<u>Знать:</u> определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений	Понятие показательного уравнения, 3 метода решения показательных уравнений (функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной)	2	06.11
26		<u>Уметь:</u> решать показательные уравнения, применяя изученные методы			
27	Показательные неравенства	<u>Знать:</u> определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств	Понятие показательного неравенства, теорема, на которой базируется решение показательных неравенств, решение показательных неравенств	2	08,10.11
28					
29	Контрольная работа №2 «Показательная	<u>Уметь:</u> применять теорему при решении показательных неравенств		1	13.11

	функция»				
30 31	Понятие логарифма	<p><u>Знать:</u> определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования</p> <p><u>Уметь:</u> вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений</p>	Понятие логарифма, основные формулы и основное логарифмическое тождество, вычисление логарифмов от заданных чисел и выражений	2	15,17.11
32 33 34	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	<p><u>Знать:</u> определение логарифмической функции, свойства функции в зависимости от основания логарифма</p> <p><u>Уметь:</u> строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке</p>	Понятие логарифмической функции, ее свойства и графики в зависимости от основания логарифма, построение и чтение графиков логарифмической функции, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на заданном промежутке	3	20,22,24.11
35 36 37	Свойства логарифмов	<p><u>Знать:</u> основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма</p> <p><u>Уметь:</u> доказывать основные теоремы, выражающие свойства</p>	Теоремы: логарифм произведения двух положительных чисел, частного, степени, равенства двух логарифмов, понятие дробной части и мантиссы десятичного логарифма; применение теорем при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении	3	27,29.11,01.12

		логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений	логарифмических уравнений		
38 39 40	Логарифмические уравнения	<u>Знать:</u> определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений <u>Уметь:</u> применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений	Определение логарифмического уравнения, основные методы решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	3	04,06,08.12
41	Контрольная работа №3 «Логарифмическая функция»			1	11.12
42 43 44	Логарифмические неравенства	<u>Знать:</u> определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств	Определение логарифмического неравенства, теорема перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств; применение теоремы при решении логарифмических неравенств и систем	3	13,15,18.12

		<u>Уметь:</u> применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств	логарифмических неравенств		
45 46	Переход к новому основанию логарифма	<u>Знать:</u> Формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы <u>Уметь:</u> использовать эту формулу при решении логарифмических уравнений и неравенств.	Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы	2	20,22.12
47 49	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	<u>Знать:</u> что такое число e , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$, формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$, определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$, ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$, $y=a^x$, $y=\log_a x$ <u>Уметь:</u> находить производные и интегралы	Понятия числа e , экспоненты, натурального логарифма, функции $y=\ln x$, графики, свойства, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=e^x$, $y=\ln x$. Нахождение производных, интегралов функций, содержащих e^x , $\ln x$, решение уравнения, неравенства и задачи на вычисление площадей фигур и касательную с применением этих формул	3	25,27.12 29.12
50	Контрольная работа № 4 «Показательная и логарифмическая функция»			1	12.01
Первообразная и интеграл(8 часов)					
	Первообразная и неопределенный	<u>Знать:</u> понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания	Понятие первообразной, неопределенного интеграла, правила для отыскания	3	15,17,19.01

51	интеграл	<p>первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования</p> <p><u>Уметь:</u> доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных для заданной функции, находить первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов</p>	<p>первообразных, правила интегрирования, формулы для отыскания первообразных и неопределенных интегралов; нахождение множества первообразных для заданной функции, решение задач по нахождению первообразной, график которой проходит через заданную точку, решение задачи по нахождению неопределенных интегралов</p>		
52					
53					
54	Определенный интеграл	<p><u>Знать:</u> понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница.</p> <p><u>Уметь:</u> вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.</p>	<p>3 задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: о вычислении площади криволинейной трапеции, о вычислении массы стержня, о перемещении точки, понятие определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.</p>	4	22,24,26,30.01
55					
56					
57					
58	Контрольная работа №5 «Первообразная и			1	29.01

	<i>интеграл»</i>				
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей(15 часов)					
59 60 61	Статистическая обработка данных	классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход	Знают классическую вероятностную схему для равновозможных испытаний; знают правило геометрических вероятностей. Используют компьютерные технологии для создания базы данных.	3	31.01.02,05.02
62 63 64	Простейшие вероятностные задачи	схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределения	Учащиеся решают вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие <i>многогранник распределения</i> . Используют для решения познавательных задач справочную литературу.	3	07,09,12.02
65 67	Сочетания и размещения	обработка информации, таблицы распределения данных, графики распределения данных, паспорт данных, числовые характеристики, таблица распределения, частота варианты, гистограмма распределения, мода, медиана, среднее ряда данных.	Знают понятия: <i>общий ряд данных, выборка, варианта, кратность варианты, таблица распределения, частота варианты, график распределения частот, треугольник Паскаля</i> . Находят частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понимают статистические	3	14,16,19.02

			утверждения, встречающиеся в повседневной жизни.		
68 69	Формула бинома Ньютона	статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел	Знают, график какой функции называется гауссовой кривой; алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел. Решают вероятностные задачи, используя знания о гауссовой кривой, алгоритме использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел.	2	21,26.02
70 71 72	Случайные события и их вероятности	Дать определение относительной частоты случайного события. Сформулировать классическое определение вероятности случайного события	Уметь вычислять вероятность случайного события при классическом подходе	3	28.02,02,05.03
73	Контрольная работа №6 «Элементы теории	Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием	Учащиеся свободно демонстрируют умение решать задачи на применение элементов математической статистики и	1	07.03

	вероятностей и математической статистики»	известных формул, вычислять, в простейших случаях, вероятности событий, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.	элементов теории вероятностей		
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств(20 часов)					
74 75	Равносильность уравнений	<u>Знать:</u> определения равносильных уравнений, уравнения- следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений <u>Уметь:</u> преобразовывать данное уравнение в уравнение- следствие, доказывать равносильность уравнений	Определения равносильных уравнений, уравнения- следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений; преобразование данных уравнений в уравнение- следствие, определение посторонних корней	2	12,14.03
76 77	Общие методы решения уравнений	<u>Знать:</u> 4 общих метода решения уравнений <u>Уметь:</u> использовать рассмотренные методы при	Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$, метод разложения на множители, метод введения	3	16,19,21.03

78		решении уравнений	новых переменных, функционально-графический метод		
79	Решение неравенств с одной переменной	<p><u>Знать:</u> определения равносильных неравенств, неравенства- следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств</p> <p><u>Уметь:</u> доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями</p>	<p>Понятия: равносильных неравенств, неравенства- следствия, системы неравенств, совокупности неравенств. Теоремы о равносильности неравенств. Применение теорем о равносильности неравенств при решении неравенств с одной переменной, решение систем и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями</p>	4	23.03 02,04,06.04
80					
81					
82					
83	Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений	<p><u>Знать:</u> понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем</p> <p><u>Уметь:</u> применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений</p>	<p>Понятие системы уравнений, решения системы уравнений, равносильных систем. Основные методы решения систем: подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных, графического, метод умножения, метод деления.</p>	6	10911,13,16,18,2 0.04
84					
85					
86					
87					
88					
89	Уравнения и неравенства с	<u>Знать:</u> что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении	Понятие уравнения и неравенства с параметрами. Решение уравнений и неравенств с	3	23,25,27.04

90	параметрами	уравнений и неравенств с параметрами	параметрами		
91		<u>Уметь:</u> решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами			
92	<i>Контрольная работа № 10 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</i>	<u>Знать:</u> понятия уравнения, неравенства, системы уравнений,		2	30.04,02.05
93		<u>Уметь:</u> применять изученные методы при решении уравнений, неравенств, систем, решать текстовые задачи			
Итоговое повторение (9 часов)			4,7,9,11,14,16,18,21,23.05		

Учебно-методическое обеспечение.

А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений - 6 – е издание - М. «Мнемозина», 2012.

А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М. «Мнемозина», 2012.

Л.А. Александрова Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый уровень): самостоятельные работы М.: Мнемозина, 2012.

А. Александрова Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый уровень): контрольные работы М.: Мнемозина, 2012.

Электронное приложение к учебнику.