

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Алгебра» для 11 класса
на 2020 - 2021 учебный год.
Ступень среднего общего образования, базовый уровень
85 часов (2,5 часа в неделю)

Разработана на основе программы общеобразовательных учреждений
«Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы»
Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. (М., «Просвещение», 2009 г.).

Учебник: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. «Алгебра и начала математического анализа»,
11 кл. (базовый и профильный уровни), «Просвещение», 2011 г.

Составитель: учитель математики Сысуева Капитолина Викторовна

Пояснительная записка

Программа по алгебре для 11 класса разработана на основе **программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы»** Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. (М., «Просвещение», 2009 г.).

Согласно базисному учебному плану на изучение алгебры в 11 классе отводится 2,5 часа в неделю, всего 85 часов

Задачи

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «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;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели

Цель изучения алгебры и математического анализа – систематическое изучение функций, как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованиями функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к анализу, выяснением их практической значимости. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

Обучение в 10-11 классах должно обеспечивать подготовку к поступлению в ВУЗ и продолжению образования, а так же к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

Общая характеристика учебного предмета

Алгебра и начала математического анализа - раздел [математики](#), который можно охарактеризовать как обобщение и расширение [арифметики](#). Слово «алгебра» также употребляется в названиях различных [алгебраических систем](#). В более широком смысле под алгеброй понимают раздел [математики](#), посвящённый изучению операций над элементами множества произвольной природы, обобщающий обычные операции сложения и умножения чисел. Она необходима для практических значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственно воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся.

В курсе алгебры 11 класса происходит обобщение и систематизация знаний уч-ся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, происходит подготовка к восприятию элементов математического анализа.

Тематическое планирование

Глава I. Тригонометрические функции(16 ч)

Содержит материал, который поможет учащимся глубже понять математических методов в задачах физики и геометрии.

Область определения и множество значений тригонометрических функций.

Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Свойства функции $y=\cos x$ и её график.

Свойства функции $y=\sin x$ и её график.

Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.

Обратные тригонометрические функции.

Изучаются свойства тригонометрических функций, применение этих свойств при решении уравнений и неравенств; строятся графики тригонометрических функций, используются различные приемы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы $\sin(-x)=-\sin x$ и $\cos(-x)=\cos x$ выражают свойства нечетности и четности функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$ соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции $y=\cos x$. С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

На базовом уровне обратные тригонометрические функции даются в ознакомительном плане. Рекомендуется также рассмотреть графики функции $y=|\cos x|$, $y=a+\cos x$, $y=\cos(x+a)$, $y=\cos ax$, $y=a \cos x$, где a – некоторое число.

Глава II. Производная и её геометрический смысл(14 ч)

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств.

Предел последовательности.

Непрерывность функции.

Определение производной.

Правило дифференцирования.

Производная степенной функции.

Производные элементарных функций.

Геометрический смысл производной.

Учащимся показывается целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Показывается, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

Глава III. Применение производной к исследованию функций(10 ч)

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Показываются возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

Возрастание и убывание функции.

Экстремумы функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.

Построение графиков функций.

Демонстрируются возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач. С помощью теоремы Лагранжа обосновывается достаточное условие возрастания и убывания функции. Должное внимание уделяется теореме Ферма и её геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума. Вводятся понятие асимптоты, производной второго порядка и её приложение к выявлению интегралов выпуклости функции. Предлагается знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

Глава IV. Первообразная и интеграл(8 ч)

Рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных.

Первообразная.

Правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.

Применение интегралов для решения физических задач.

Учащиеся знакомятся с понятием первообразной и обучаются нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций. Планируется знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

Глава V. Комбинаторика(6 ч)

Содержит основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет, прежде всего, общекультурное и общеобразовательное значение.

Правило произведения. Размещения с повторениями.

Перестановки.

Размещения без повторений.

Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Уч-ся знакомятся с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивается комбинаторное мышление, учащиеся знакомятся с теорией соединений, обосновывается формула бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

Глава VI. Элементы теории вероятностей(7 ч)

В программу включено изучение лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Глава VII. Уравнения и неравенства с двумя переменными(6 ч)

Последняя тема курса не нова для учащихся старших классов. Решение систем уравнений с помощью графика знакомо школьникам с основной школы. Теперь им предстоит углубить знания, полученные ранее, и ознакомиться с решением неравенств с двумя переменными и их систем. Учащиеся изучают различные методы решения уравнений и неравенств, в том числе с параметрами.

VIII. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа(18 ч)

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предлагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предлагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т.е.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся.

№ уро ка	Тема урока (раздела)	Дата проведения		Кол- во час	Нагляд пособия	ЦОР ИКТ ТСО	Контроль	Примечания
		план	факт					
	Тригонометрические функции			16				
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	4.09		1	Презентация, Таб. №1 триг. ф-ции		фронтальный опрос	пар.1, №1(2,4) №2(2,4) стр.3
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	5.09		1			Обучающая самостоятельная работа.	пар.1, №3(2,4) №4(2,4)
3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	11.09		1			Индивид. контроль	пар.2, №12(2,4) №13(2,4), стр.7

4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	12.09		1				пар.2, №14(2,4) №15(2,4)
5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	18.09		1			Фронтальный опрос	пар.2, №16(2,4) №14(6)
6	Свойства функции $y=\cos x$.	19.09		1	Таб.№1, триг. ф-ции		Индивидуальная работа по карточкам	пар.3, стр.12, №29-31(2,4)
7	Свойства функции $y=\cos x$ и её график.	25.09		1	презентация		Фронтальный опрос	№33-35(2,4,6)
8	Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Решение упражнений.	26.09		1			Индивид. контроль	№36(2,4), №38 (2,4,6), №39
9	Свойства функции $y=\sin x$.	2.10		1	Таб.№1 триг. ф-ции			пар.4, стр.19, №№52-54(2,4,6)
10	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	3.10		1	презентация		Фронтальный опрос	№56(2,4), №57 (2,4)
11	Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Решение упражнений.	9.10		1			Индивидуальная работа по карточкам	№58(2,4), №59 (2,4)
12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.	10.10		1	Таб.№2, триг. ф-ции		Фронтальный опрос	пар.5, стр.26, №76(2,4), №77(2,4)
13	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график. Решение упражнений.	16.10		1			Работа с тестами	№78-80(2,4)
14	Обратные тригонометрические функции	17.10		1	презентация		Индивидуальная работа у доски	пар.6, стр.33, №95-97(2,4)
15	Урок обобщения и систематизации по теме: «Тригонометрические функции».	23.10		1			Проверочная самостоятельная работа	стр.39, №108-109(2,4), №112, №117

16	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции».	24.10		1			Письменный обобщающий контроль	
	Производная и её геометрический смысл.			14				
17	Предел последовательности	6.11		1	Таб.№1, производная и ее применение		Фронтальный опрос	пар.1,стр.44, №1-3(2,4,6)
18	Непрерывность функции.	7.11		1	презентация		Индивидуальные задания	пар.3,стр.60, №14-17(2,4)
19	Определение производной.	13.11		1	Таб.№2,производная			пар.4,стр.66, №23-25(2,4)
20	Контрольная работа в форме ЕГЭ (базовый уровень).	14.11		1				№26-28(2,4)
21	Правила дифференцирования	20.11		1			Фронтальный опрос	пар.5,стр.69, №30-33(2,4)
22	Правила дифференцирования	21.11		1			Математический диктант.	№34-38(2,4)
23	Производная степенной функции.	27.11		1	презентация		Работа с тестами	пар.6,стр.74, №46-48(2,4,6)
24	Производная степенной функции.	28.11		1			Проверочная самостоятельная работа.	№49-50(2,4)
25	Производные элементарных функций.	4.12		1			Фронтальный опрос	пар.7,стр.78, №63-65(2,4)
26	Производные элементарных функций.	5.12		1			Проверочная самостоятельная работа	№66-69(2,4)
27	Угловой коэффициент прямой. Геометрический смысл производной.	11.12		1	Таб.№2,3 производная		Индивид. контроль	пар.8,стр.84, №89-90(2,4)
28	Геометрический смысл производной.	12.12		1	презентация		Фронтальный	№91-94(2,4)

							опрос	
29	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и её геометрический смысл».	18.12		1			Проверочная самостоятельная работа	стр.92,№104(5) №107(4),№105(6),№109(3), №111(3)
30	Контрольная работа №2 по теме: «Производная и её геометрический смысл».	19.12		1			Письменный обобщающий контроль	
	Применение производной к исследованию функции.			10				
31	Возрастание и убывание функции.	25.12		1	Таб.№5,производная		Индивидуальная работа по карточкам	пар.1,стр.98, №1-3(2,4)
32	Возрастание и убывание функции.	26.12		1	презентация			№4-6(2)
33	Экстремумы функции	15.01		1	Таб.№6,производная		Индивидуальные задания	пар.2,стр.102, №9,10(2,4)
34	Наибольшее и наименьшее значения функции.	16.01		1	Таб.№7,производная			пар.3,стр.107, №15-18(2,4)
35	Наибольшее и наименьшее значения функции.	18.01		1			Взаимопроверка (работа в парах)	№19(2), №20,№23
36	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	22.01		1	Таб.№6,производная		Индивидуальные задания	пар. 4,стр.113, №37-38(2,4)
37	Построение графиков функций.	23.01		1	Таб.№9,производная		Взаимопроверка (работа в парах)	пар.5,стр.118, №42-43(2)
38	Построение графиков функций.	25.01		1			Практическая работа.	№43(2,4), №53(2,4)
39	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функции».	29.01		1			Проверочная самостоятельная работа	стр.129,пров. себя, №1-4

40	Контрольная работа по №3 по теме: «Применение производной к исследованию функции».	30.01		1			Письменный обобщающий контроль	
	Первообразная и интеграл.			8				
41	Первообразная.	1.02		1			Составление таблицы	пар.1,стр.131, №1-2(2,4)
42	Первообразная.	5.02		1				№3-4(2,4)
43	Контрольная работа в форме ЕГЭ (профильный уровень).	6.02		1				Задания по карточкам
44	Правила нахождения первообразных	8.02		1			самостоятельная работа	пар.2,стр.134, №5-6(2,4), №7-9(2,4)
45	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	12.02		1	презентация		Обучающая самостоятельная работа	пар.3,стр.137, №14(2,4), №16, №15(2,4)
46	Применение интегралов для решения физических задач.	13.02		1			Фронтальный опрос	пар.5,стр.149, №33(2,4)
47	Урок обобщения и систематизации знаний по теме “Первообразная и интеграл”	15.02		1			Проверочная самостоятельная работа	стр.155, проверь себя №1-4
48	Контрольная работа №4 по теме: «Первообразная и интеграл».	19.02		1			Письменный обобщающий контроль	
	Комбинаторика.			6				
49	Правило произведения. Размещения с повторениями.	20.02		1	презентация		Обучающая самостоятельная работа.	пар.2,стр.159, №5,№7,№8, №11
50	Перестановки	22.02		1			Взаимопроверка (работа в парах)	пар.3,стр.163, №18(2,4),№20, №22(2,4), №23(2,4)

51	Размещения без повторов.	26.02		1			Проверочная работа.	пар.4,стр.166, №31(2,4,6), №32,№34,№37 (2)
52	Сочетания без повторов и бином Ньютона.	27.02		1				пар.5,стр.169, №42,№44,№46, №49
53	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	29.02		1			Письменный опрос по теории.	стр.178, проверь себя №1-7
54	Контрольная работа по №5 по теме: «Комбинаторика».	4.03		1			Письменный обобщающий контроль	
	Элементы теории вероятностей			7				
55	Вероятность события.	5.03		1			Индивид. контроль	пар.1,стр.180, №1,№4,№6
56	Вероятность события.	7.03		1			Проверочная работа	№7(2,4),№8, №10,№11
57	Сложение вероятностей.	11.03		1				пар.2,стр.186, №14,№16,№18
58	Сложение вероятностей.	12.03		1			Проверочная работа	№19,№20
59	Вероятность произведения независимых событий.	14.03		1			Взаимопроверка (работа в парах)	пар.4,стр.194, №31,№33, №35
60	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей».	18.03		1			Письменный опрос по теории.	стр.202, проверь себя №1-6
61	Контрольная работа по №6 по теме: «Элементы теории вероятностей».	19.03		1			Письменный обобщающий контроль	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными.			6				

62	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	21.03		1	таб.5, алгебра. нер-ва, таб.4, алгебра. ур-ния		Индивидуальные задания.	стр.280, №110(1), №113(2), №117(2)
63	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	1.04		1			Фронтальный опрос	стр.285, №204(2), №203(2,4)
64	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	2.04		1			Индивид. контроль	стр.280,285, №120(2), №126(2), №127(2) №207(2,4)
65	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	4.04		1				стр.284,286, №178(2,4) №№220(2,4)
66	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными.	8.04		1			Проверочная работа	стр.286, №219(2,4), №228-230(2)
67	Контрольная работа по №7 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными.	9.04		1			Письменный обобщающий контроль	
	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.			18				
68	Повторение. Вычисления и преобразования. Делимость чисел. НОД и НОК нескольких натуральных чисел. Задачи на построение.	11.04		1	Таб.№9 по матем 6 кл		Взаимопроверка (работа в парах)	стр.271, №5, №10, №3, №311
69	Повторение. Числовые неравенства и числовые промежутки. Упрощение алгебраических выражений.	15.04		1	таб.№4, алгебра неравенства		Проверочная работа	стр.273, №36, №38, №62(1)
70	Повторение. Упрощение алгебраических выражений.	16.04		1			Фронтальный опрос	стр.276, №63(2), №60(2,4)
71	Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений.	18.04		1			Проверочная работа	стр.277, №79, №87 стр.283, №163

72	Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения.	22.04		1				стр.286,№213, №226
73	Контрольная работа в форме ЕГЭ (базовый уровень).	23.04		1				стр.282,№148, №126,№127
74	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения.	25.04		1			Фронтальный опрос	стр.282,№153-163(2)
75	Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений.	29.04		1			Проверочная работа	стр.284,№177-181(2)
76	Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.	30.04		1				стр.291,№281, №284
77	Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем.	6.05		1	Таб.№5,6,7 алгебра,нер-ва		Фронтальный опрос	стр.285,№208, №224,№227
78	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства.	7.05		1	презентация		Взаимопроверка (работа в парах)	стр.285,№237 (2),№229
79	Повторение. Решение систем уравнений. Общие методы решения систем уравнений. Текстовые задачи.	13.05		1	Таб.№2,3 алгебра.ур-ния		Фронтальный опрос	стр.288,№254 (2,4),№257(2)
80	Повторение. Уравнение касательной к графику функции. Использование производной для построения графиков функций.	14.05		1			Проверочная работа	стр.299,№359, №361,№№369
81	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	16.05		1			Фронтальный опрос	стр.300,№378 (2),№379(2), №380(1)
82	Повторение. Подготовка к итоговой работе.	20.05		1				По карточкам
83	Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ	21.05		2				

84	(профильный уровень).	21.05					
85	Анализ итоговой контрольной работы	23.05		1			

В результате изучения курса алгебры и начал анализа за 11 класс учащиеся должны:

- владеть понятием степени с рациональным показателем, уметь выполнять тождественные преобразования и находить их значения;
- уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений; уметь решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции;
- уметь использовать несколько приемов при решении уравнений;
- решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод);
- уметь находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции;
- уметь исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций;
- уметь решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной;
- уметь решать задачи параметрические на оптимизацию;
- уметь решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств;
- уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.

УМК учителя

1. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. Алгебра и начала анализа 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2011г.
2. Программа общеобразовательных учреждений « Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. (М., «Просвещение», 2009 г.).
3. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов общеобразовательных школ. Авторы: А.Г.Мордкович, Е.Е.Тульчинская. М.: Мнемозина, 2006г.

УМК ученика

Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. Алгебра и начала анализа 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2009г.

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования РФ: <http://www.ed.ru/> <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru>
4. Новые технологии в образовании: <http://www.edu.secna.ru>
6. Сайт для подготовки к ЕГЭ <http://www.fipi.ru>