

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Маркинская средняя
общеобразовательная школа Цимлянского района Ростовской области

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы _____

С.С.Малахова

Приказ от 23.08.2021 года №187



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам математического анализа
(указать учебный предмет, курс)
на 2021 – 2022 учебный год

Уровень общего образования среднее общее, 11 класс
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов в неделю 3 часа

Учитель Андросюк Наталья Васильевна высшая
Ф.И.О.

Программа разработана на основе Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы.
Составитель: Т.А.Бурмистрова. Просвещение 2018г.

(указать примерную программу/программы, автора, издательство, год издания при
наличии)

Учебник/учебники Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Ю.М.Колягин,
М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И.Шабунин. Москва. Просвещение, 2021г.

(указать учебник/учебники, автора, издательство, год издания)

Раздел 1. Планируемые предметные результаты освоения алгебры и начала математического анализа в 11 классе

Изучение математики в 11 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к уровню подготовки учащихся по алгебре.

Ученик научится:

- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- определять чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций;
- строить графики тригонометрических функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства тригонометрических функций;
- находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность;
- находить предел последовательности;
- находить производные с помощью формул дифференцирования;
- находить уравнение касательной к графику функции;
- находить промежутки возрастания и убывания функции;
- находить критические и стационарные точки;
- находить экстремумы функции и точки перегиба;
- находить экстремумы функции по знаку второй производной;
- находить наибольшие и наименьшие значения функции;
- выполнять построения графиков функции, применяя алгоритм построения;
- находить первообразные;
- вычислять определённые интегралы используя формулу Ньютона – Лейбница;
- выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций;
- применять правило произведения;
- распознавать и решать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы;
- решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий;
- решать задачи на нахождение вероятности произведения двух независимых событий;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- решать линейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
- решать нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
- решать системы уравнений и неравенств с двумя переменными.

Ученик получит возможность научиться:

- решать уравнения и неравенства, используя свойства тригонометрических функций и их графики;

- описывать с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- находить угловой коэффициент касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x ;
- находить угол между осью Ox и касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x ;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические;
- выполнять построения более сложных графиков функции, применяя алгоритм построения;
- вычислять площадь криволинейной трапеции с использованием первообразной;
- применять формулу бинома Ньютона;
- выстраивать аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавать логически некорректные рассуждения;
- записывать математические утверждения, доказательства;
- анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решать практические задачи в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решать учебные и практические задачи, требующие систематического перебора вариантов;
- сравнивать шансы наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимать статистические утверждения;
- анализировать информацию статистического характера;
- выполнять построение и исследование простейших математических моделей.

Система оценки планируемых результатов

Для отслеживания результатов предусматриваются в следующие **формы контроля**:

- **Стартовый**, позволяющий определить исходный уровень развития учащихся;
- **Текущий**:
 - прогностический, то есть проигрывание всех операций учебного действия до начала его реального выполнения;
 - пооперационный, то есть контроль за правильностью, полнотой и последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия;
 - рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план» действия и опирающийся на понимание принципов его построения;
 - контроль по результату, который проводится после осуществления учебного действия методом сравнения фактических результатов или выполненных операций с образцом.
- **Итоговый** контроль в формах
 - тестирование;
 - контрольные работы.
- **Самооценка и самоконтроль** определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Формы и виды контроля:

текущий	тематический	итоговый
---------	--------------	----------

<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальный опрос; • фронтальный опрос; • групповой; • математические диктанты. 	<ul style="list-style-type: none"> • проверочная работа; • тестирование; • самостоятельная работа; • математические диктанты. 	<ul style="list-style-type: none"> • контрольная работа.
---	---	---

НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.

Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме», предусмотренном программой учебников;
- изложил материал грамотным языком а определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графика, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; применяет их в новой: ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе навыков и умений;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.
- возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочёта при освещении основной содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов ИЛИ в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определённые «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятие, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметке "2" ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий» при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не СМОГ ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных контрольных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью» но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одна ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно

Оценка математических диктантов.

Математический диктант, включающий в себя 8-10 примеров для проверки вычислительных навыков:

- «5» - все выполнено верно, не более одного недочета;
- «4» - не выполнена 1/5 часть задания;
- «3» - не выполнена 1/4 часть задания;
- «2» - не выполнена 1/2 часть задания.

Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала. Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов используется для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

- 90-100% правильных ответов – оценка «5»;
- 70-89% правильных ответов – оценка «4»;
- 50-69% правильных ответов – оценка «3»;
- меньше 50% правильных ответов – оценка «2».

Раздел 2. Содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

Повторение материала за курс 10 класса (2)

1. Тригонометрические функции (14) .

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель — изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся строить их графики.

С введения области определения и множества значений функций вида $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ начинается обобщение уже известного материала и систематическое изучение нового, а именно - тригонометрических функции.

Умение находить область определения и множество значений тригонометрических функций требует хорошего знания материала предыдущих глав, что способствует активному повторению курса X класса.

Знакомые учащимся свойства четности и нечетности функций распространяются на тригонометрические функции, впервые вводится понятие периодической функции и периода функции.

Построение графиков начинается с функции $y = \cos x$, при построении активно используются уже известные свойства функции: область определения, множество значений, свойства четности и периодичности. Доказанное здесь свойство убывания функции $y = \cos x$ на отрезке $[0; \pi]$ позволяет сделать вывод о возможности построения графика функции на этом отрезке и распространении его на всю числовую прямую.

Построение графика функции $y = \sin x$ основывается на том, что равенство $\sin x = \cos(\pi/2 - x)$ позволяет получить искомый график сдвигом графика функции $y = \cos x$.

Построение графика функции тангенс, как и косинус, начинается с исследования. Сначала график строится на отрезке $[0, \pi/2]$, а затем распространяется на всю числовую прямую.

Учащиеся должны научиться выполнять эскизы графиков, используя эти свойства, а также устанавливать эти свойства по графику.

Изучение обратных тригонометрических функций не является обязательным.

2. Производная и ее геометрический смысл (21).

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель — ввести понятие производной, научить находить производные, используя правила дифференцирования.

Введение понятия производной предваряется знакомством со средней и мгновенной скоростями движения, что приводит к понятию разностного отношения.

Хотя предел разностного отношения рассматривается на интуитивном уровне и используется для формирования понятия производной, но формулируется и строгое определение предела функции в точке и показывается, как, используя определение, убедиться в том, что данное число является пределом данной функции. Однако этот материал не является обязательным для изучения.

Формулы производных выводятся для простейших случаев. Таблица производных заполняется формулами, некоторые из которых не выводятся.

Формируются понятия сложной функции и ее производной. Правила нахождения производной произведения и частного не доказываются.

В заключение устанавливается геометрический смысл производной, выводится уравнение касательной, показывается практическое применение касательной на примере построения фокуса параболы.

3. Применение производной к исследованию функций (13).

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Основная цель — сформировать умение решать простейшие практические задачи методом дифференциального исчисления.

В связи с тем что с геометрической интерпретацией понятия производной учащиеся уже знакомы, изучение главы начинается с краткого повторения уравнения касательной и зависимости ее положения в системе координат от знака значения ее углового коэффициента.

Вывод о возрастании или убывании функции на промежутке в соответствии со знаком значения ее производной делается с опорой на геометрический смысл производной.

Формулируется теорема Лагранжа, которая используется для доказательства теорем о достаточном условии возрастания и убывания

При введении понятия экстремума не фиксируется внимание учащихся на формировании понятия окрестности точки. На теореме Ферма и ее наглядной геометрической интерпретации следует остановиться подробнее, так же как и на достаточном условии того, что стационарная точка является точкой экстремума.

При изучении графиков функций полезно показать построение графиков функций, которые не являются непрерывными на всей области определения, и особенности построения графиков четных и нечетных функций.

Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений на отрезке и интервале иллюстрируются на геометрических и физических примерах.

В конце темы вводится понятие второй производной и показывается ее использование для исследования и построения графиков функций, но этот материал не является обязательным для изучения.

4. Первообразная и интеграл(11).

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями первообразной и интеграла, научить находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.

После повторения производной, ее физической интерпретации формируется понятие первообразной на примере решения задачи о нахождении пути, пройденного точкой в результате движения с заданной скоростью.

Знакомство с первообразной и правилами ее нахождения позволяет перейти к понятию интеграла и его вычислению по формуле Ньютона—Лейбница. При этом обучение вычислению интегралов не является обязательным.

Практическое применение интеграла иллюстрируется на примере простейших задач на нахождение площади криволинейной трапеции.

5. Комбинаторика(9).

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

6. Элементы теории вероятностей(9).

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

7. Уравнения и неравенства с двумя переменными(6).

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

8. Повторение материала. Подготовка к ЕГЭ (12).

Формы организации учебного процесса: фронтальные, групповые, парные, индивидуальные.

виды уроков:

- урок изучение нового материала;
- урок применение знаний на практике;
- урок закрепление и повторение учебного материала;
- урок контроля и учета знаний;
- комбинированный урок;
- уроки – консультации.

Раздел 3. Календарно-тематическое планирование

Алгебра начала анализа 11класс. 2021-2022 учебный год.

№ урока	Темы уроков	Кол-во часов	Дата		Оборудование	Мониторинг
			по плану	фактически		
	Повторение	2				
1-2	Решение тригонометрических уравнений	2	2.09, 6.09			
	Глава I. Тригонометрические функции	14				
3-4	Область определения и множество	2	8.09,		Т.18-1	

	значений тригонометрических функций		9.09			
5-6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	13.09, 15.09			
7-9	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	3	16.09, 20.09, 22.09		Т. 18-2	
10-11	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	2	23.09, 27.09		Т. 18-2	Самостоятельная работа
12-13	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2	29.09, 30.09		Т. 18-2	
14	Обратные тригонометрические функции	1	4.10			
15	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические функции».	1	6.10			
16	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	7.10			Контрольная работа № 1
	Глава II. Производная и ее геометрический смысл	21				
17-18	Предел последовательности	2	11.10, 13.10			
19-20	Предел функции	2	14.10, 18.10			
21-22	Непрерывность функции	2	20.10, 21.10			
23-24	Определение производной	2	8.11, 10.11		Т. 18-13	
25-27	Правила дифференцирования	3	11.11, 15.11, 17.11		Т. 18-14	
28-29	Производная степенной функции	2	18.11, 22.11		Т. 18-14	
30-32	Производные элементарных функций	3	24.11, 25.11, 29.11			Самостоятельная работа
33-35	Геометрический смысл производной	3	1.12, 2.12, 6.12			
36	Обобщающий урок по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1	8.12			
37	Контрольная работа №2 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1	9.12			Контрольная работа № 2
	Глава III. Применение производной к исследованию функций	13				
38-39	Возрастание и убывание функции	2	13.12, 15.12			
40-41	Экстремумы функции	2	16.12, 20.12		Т. 18-16	
42-44	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	22.12, 23.12, 27.12		Т. 18-16	

45	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	10.01			
46-47	Построение графиков функций	2	12.01, 13.01			
48	Систематизация знаний по теме: «Применение производной к исследованию функций».	1	17.01			
49	Обобщающий урок по теме: «Применение производной к исследованию функций».	1	19.01			
50	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной к исследованию функций».	1	20.01			Контрольная работа № 3
	Глава IV. Первообразная и интеграл	11				
51-52	Первообразная	2	24.01, 26.01		Т. 19-1	
53-54	Правила нахождения первообразных	2	27.01, 31.01		Т. 19-2	
55-56	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2	2.02, 3.02		Т. 19-3	
57-58	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	2	7.02, 9.02		Т.19-4	Самостоятельная работа
59	Применение интегралов для решения физических задач	1	10.02			
60	Простейшие дифференциальные уравнения	1	14.02		Т.19-15	
61	Контрольная работа №4 по теме: «Первообразная и интеграл».	1	16.02			Контрольная работа № 4
	Глава V. Комбинаторика	9				
62	Математическая индукция	1	17.02			
63-64	Правило произведения. Размещения с повторениями	2	21.02, 24.02			
65-66	Перестановки	2	28.02, 2.03			
67	Размещения без повторений	1	3.03			
68-69	Сочетания без повторений и бином Ньютона	2	5.03, 9.03			
70	Сочетания с повторениями	1	10.03			
	Глава VI. Элементы теории вероятностей	9				
71-72	Вероятность события	2	14.03, 16.03			
73	Сложение вероятностей	1	17.03			
74	Условная вероятность. Независимость событий	1	28.03			Самостоятельная работа
75-76	Вероятность произведения независимых событий	2	30.03, 31.03.			
77	Формула Бернулли	1	4.04			
78	Обобщающий урок по теме: «Комбинаторика, элементы теории вероятностей»	1	6.04			
79	Контрольная работа №5 по теме: «Комбинаторика, элементы теории вероятностей»	1	7.04			Контрольная работа № 5

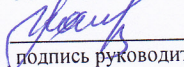
	Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными	6				
80-81	§ 1. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	2	11.04, 13.04			
82-83	§ 2. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	2	14.04, 18.04			
84-85	§ 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	2	20.04, 21.04			тест
	Повторение материала. Подготовка к ЕГЭ	12				
86	Вычисления и преобразования	1	25.04			
87-88	Уравнения	2	27.04 28.04			
89-90	Неравенства	2	4.05, 5.05			
91-92	Текстовые задачи	2	11.05, 12.05			
93	Функции и графики	1	16.05,			
94	Производная и интеграл	1	18.05			
95	Итоговая контрольная работа	1	19.05			Контрольная работа № 6
96	Применение производной к исследованию функций	1	23.05			
97	Итоговый урок	1	25.05			
	Всего	97				

Приложение 2.

СОГЛАСОВАНО

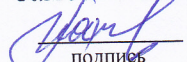
Протокол заседания
методического совета

от 23.08.2021 года № 1


подпись руководителя МС Л.И.Кардакова
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР


подпись Л.И.Кардакова
Ф.И.О.

23 августа 2021 года