

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Республики Мордовия

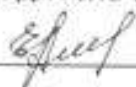
Администрация Темниковского муниципального района Республики

Мордовия

МБОУ "Темниковская СОШ№1"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Е.В.Алешина

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР




С.В.Симцова

Протокол №1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Л.П.Полшкова

Приказ № 132/1
от «31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»

для обучающихся 11 класса

Составитель: Алешина Е.В., учитель математики

г.Темников, 2023

**Содержание учебного курса «Алгебра и начала анализа»
11 КЛАСС**

№ параграфа	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
11 класс			
	Повторение курса алгебры и начала анализа	5 ч	
	Тригонометрические функции	16	
Математический анализ	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	<p>По графику функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).</p> <p>Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства.</p> <p>Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций.</p> <p>Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам.</p> <p>Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос.</p>
	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2	
	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3	
	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	3	
	Свойство и графики функций $y = \lg x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	3	
	Обратные тригонометрические функции	1	
	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
	Контрольная работа №1	1	
	Производная и её геометрический смысл	17	
Математический анализ	Предел последовательности	1	<p>Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту.</p> <p>Определять по графику функции промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются.</p> <p>Уметь доказывать непрерывность функции.</p> <p>Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки.</p> <p>Находить производные элементарных функций.</p> <p>Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$.</p> <p>Применять понятие производной при решении задач.</p>
	Непрерывность функции	1	
	Определение производной	2	
	Правила дифференцирования	3	
	Производная степенной функции	2	
	Производная элементарных функций	3	
	Геометрический смысл производной	3	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа №2	1	
	Применение производной к исследованию функций	12	
Математический анализ	Возрастание и убывание функции	2	<p>Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.</p> <p>Находить промежутки возрастания и убывания функции.</p> <p>Находить точки минимума и максимума функции.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения</p>
	Экстремумы функции	2	

№ параграфа	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.
	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	
	Построение графиков функций	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа №3	1	
Первообразная и интеграл		9	
Математический анализ	Первообразная	2	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y=x^p$, где $p \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $Y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница.
	Правила нахождения первообразных	2	
	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2	
	Применение интегралов для решения физических задач	1	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа №4	1	
Комбинаторика		8	
Вероятность и статистика	Правило произведения. Размещения с повторениями	1	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля.
	Перестановки	2	
	Размещения без повторений	1	
	Сочетания без повторений и бином Ньютона	2	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа №5	1	
Элементы теории вероятностей		7	
Вероятность и статистика	Вероятность события	2	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместимых событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий.
	Сложение вероятностей	2	
	Вероятность произведения независимых событий	1	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
	Контрольная работа №6	1	
Итоговое повторение		10	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
по предмету «Алгебра и начала анализа»

№ г/п	Название разделов, темы уроков	Количество часов	Виды и формы контроля	Дата проведения
1.	Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса (5 ч)			
1.1	Повторение. Выражения и преобразование выражений	1		
1.2	Повторение. Уравнения и неравенства	2		
1.3	Повторение. Функции и их свойства	1		
	Входная контрольная работа	1	Контрольная работа	
2.	Тригонометрические функции (16 ч)			
2.1	Область определения тригонометрических функций	1		
2.2	Множество значений тригонометрических функций	1	Индивидуальная работа (по карточкам)	
2.3	Четность и нечетность тригонометрических функций	1	Самостоятельная работа	
2.4	Периодичность тригонометрических функций	1	Фронтальный опрос	
2.5	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	3		
2.6	Свойства функции $y=\sin x$ и ее	3	Индивидуальная работа (по карточкам),	

	график			самостоятельная работа	
2.7	Свойства и графики функций $y = \text{tg } x$ и $y = \text{ctg } x$	3		Индивидуальная работа (по карточкам), математический диктант	
2.8	Обратные тригонометрические функции	1			
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: "Тригонометрические функции"	1			
	Контрольная работа №1 по теме: "Тригонометрические функции"	1		Контрольная работа	
3.	Производная и ее геометрический смысл (17 ч)				
3.1	Предел последовательности	1			
3.2	Непрерывность функции	1			
3.3	Определение производной	2		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа	
3.4	Правила дифференцирования	3		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа	
3.5	Производная степенной функции	2		Математический диктант	
3.6	Производные элементарных функций	3		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа	
3.7	Геометрический смысл производной	3		Самостоятельная работа	
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: "Производная и ее геометрический смысл"	1			
	Контрольная работа №2 по теме: "Производная и ее геометрический смысл"	1		Контрольная работа	

4.	Применение производной к исследованию функций (12 ч)			
4.1	Возрастание и убывание функции	2		
4.2	Экстремумы функций	2		Индивидуальная работа (по карточкам), работа в парах, самостоятельная работа
4.3	Наибольшее и наименьшее значение функции	3		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа
4.4	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		
4.5	Построение графиков функций	2		Индивидуальная работа (по карточкам), устная контрольная работа, самостоятельная работа
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: "Применение производной к исследованию функций"	1		
	Контрольная работа №3 по теме: "Применение производной к исследованию функций"	1		Контрольная работа
5.	Первообразная и интеграл (9 ч)			
5.1	Первообразная	2		
5.2	Правила нахождения первообразных	2		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа
5.3	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа
5.4	Применение интегралов к решению физических задач	1		
	Урок обобщения и систематизации	1		

	знаний по теме: "Первообразная и интеграл"				
	Контрольная работа №4 по теме: "Первообразная и интеграл"	1		Контрольная работа	
6.	Комбинаторика (8 ч)				
6.1	Правило произведения. Размещения с повторениями	1			
6.2	Перестановки	2		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа	
6.3	Размещения без повторений	1			
6.4	Сочетания без повторений и бином Ньютона	2		Математический диктант	
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: "Комбинаторика"	1			
	Контрольная работа №5 по теме: "Комбинаторика"	1		Контрольная работа	
7.	Элементы теории вероятностей (7 ч)				
7.1	Вероятность события	2			
7.2	Сложение вероятностей	2		Индивидуальная работа (по карточкам), самостоятельная работа	
7.3	Вероятность произведения независимых событий	1		Фронтальный опрос	
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: "Элементы теории вероятностей"	1			
	Контрольная работа №6 по теме: "Элементы теории вероятностей"	1			

8.	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10-11 классов (10 ч)			
8.1	Степенные и иррациональные выражения	1		
8.2	Логарифмические выражения	1	Фронтальный опрос	
8.3	Тригонометрические преобразования выражений	1		
8.4	Иррациональные уравнения	1	Тест	
8.5	Показательные уравнения	1		
8.6	Логарифмические уравнения	1		
8.7	Тригонометрические уравнения	1		
	Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ	2	Контрольная работа	
	Анализ итоговой контрольной работы. Итоговое занятие	1		
	Всего:	84		

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА 10-11 КЛАССОВ

Базовый уровень

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом).

Алгебра и начала математического анализа

Алгебра

— Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*

- *проверить принадлежность элемента множеству, заданному описанием;*

— находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости;*

-строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданными простейшими условиями;

— оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

-распознавать ложные утверждения; ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;

- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— использовать числовые множества на координатной прямой и *на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*

— проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов.*

Числа и выражения

— Оперировать понятиями: натуральное целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

-сравнивать рациональные числа между собой ; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, логарифмы чисел *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства ;*

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно- рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи различной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для ее решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированном в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты(системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов различных схемах вкладов, кредитов и ипотек и т.п.;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси(до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств(приход/ расход) и т.п.;

- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках ,при работе на компьютере и т.п.;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Математический анализ

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные вида $a^x = b$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $a^x > b$ (где dможно представить в виде степени с основанием a)
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; приводить несколько примеров уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду « произведение равно нулю» или « частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функции прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенно значения функции в данных точках;
- определять по графику свойства функции(нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения и т.п.);

-строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

-строить графики изученных функций;

-решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функция в точке, касательная к графику функции, производная функции;

-определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

-решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции-с другой ;

-исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

-пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания(роста, повышения , увеличения и т.п.)или скорости убывания(падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;

Соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающие характеристики скорости изменения(быстрый рост, плавное понижение и т.п.)

- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорости хода процесса;

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.

Вероятность и статистика

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
 - вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
 - иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
 - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
 - иметь представление об условной вероятности о полной вероятности, применять их в решении задач;
 - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
 - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии;
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
 - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
 - выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
 - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях;

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а так же произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;