

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
города Бузулука
«Средняя общеобразовательная школа №4»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по алгебре и началам анализа
11 класс
(стандарт 2004г.)
на 2020-2021 учебный год
(среднее общее образование)

Составитель:
Шуринова Екатерина Викторовна,
учитель математики
первой квалификационной категории

Бузулук, 2020 г

1. Цель изучения учебного предмета

Базовый уровень

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

2. Требования к уровню подготовки выпускников по данному учебному предмету.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и

профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

(абзац введён Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011.)

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
 - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

(абзац введён Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011.)

Начала математического анализа

Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
 - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и

повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

3. Обязательный минимум содержания основных образовательных программ по данному учебному предмету

10 класс

Алгебра

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Функции (20 ч)

Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применений производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и её физический смысл.

11 класс

Алгебра

Корни и степени. 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.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Функции

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Начала математического анализа

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Уравнения и неравенства

Решение рациональных 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

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойство 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.

Календарно-тематическое планирование

5 ч в неделю, 170 ч в год

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата по плану	Факт. дата
I полугодие		64ч.		
Повторение		14		
1	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	1		
2	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	1		
3	Однородные тригонометрические уравнения	1		
4	Однородные тригонометрические уравнения	1		
5	Формулы двойного аргумента	1		
6	Формулы двойного аргумента	1		
7	Формулы понижения степени. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1		
8	Формулы понижения степени. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1		
9	Вычисление производных. Формулы дифференцирования	1		
10	Вычисление производных. Формулы дифференцирования	1		
11	Применение производной для исследований функций	1		
12	Входная мониторинговая работа №1	1		
13	Применение производной для исследований функций	1		
14	Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции	1		
15	Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции	1		
Степени и корни. Степенные функции		18+1		
16	Понятие корня n-й степени из действительного числа	1		
17	Понятие корня n-й степени из действительного числа. Вычисление корней. Решение уравнений	1		
18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, и их свойства.	1		
19	Графики функций $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Построение и чтение графиков	1		
20	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Решение уравнений	1		
21	Свойства корня n-й степени. Доказательство теорем о корне n-й степени из произведения и корне n-й степени частного.	1		
22	Возведение корня в натуральную степень, извлечение корня из корня, умножение и деление показателя корня и подкоренного выражения	1		

23	Свойства корня n -й степени. Виды задач на применение свойств корня n -й степени	1		
24	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вынесение множителя за знак радикала	1		
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Внесение множителя под знак радикала	1		
26	Упрощение выражений, содержащих радикалы. Решение уравнений	1		
27	<i>Контрольная работа № 1 «Степени и корни»</i>	1		
28	Обобщение понятия о показателе степени. Степень с рациональным показателем	1		
29	Свойства степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1		
30	Степенные функции с натуральным и рациональным показателем, их свойства и графики	1		
31	Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование степенных функций	1		
32	Применение производной степенной функции для исследования функций	1		
Показательная и логарифмическая функции		29+2		
33	Показательная функция, её свойства и график. Понятие о степени с действительным показателем.	1		
34	Свойства степени с действительным показателем. Показательные функции как математические модели реальных ситуаций	1		
35	Показательная функция, её свойства и график. Сравнение чисел. Графическое решение уравнений и неравенств	1		
36	Показательные уравнения	1		
37	Показательные уравнения			
38	Мониторинговая работа №2	1		
39	Показательные уравнения. Три основных метода решения показательных уравнений	1		
40	Показательные неравенства	1		
41	Показательные неравенства			
42	Решение показательных уравнений и неравенств	1		
43	Решение показательных уравнений и неравенств	1		
44	<i>Контрольная работа № 2 «Показательная функция»</i>	1		
45	Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество	1		
46	Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество			
47	Вычисление значения логарифма. Десятичный логарифм. Решение уравнений	1		
48	Вычисление значения логарифма. Десятичный логарифм. Решение уравнений			
49	Функция $y = \log_a x$ и её график	1		
50	Свойства функции $y = \log_a x$	1		
51	Применение свойств функции $y = \log_a x$ для решения задач	1		

52	Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени.	1		
53	Логарифмирование и потенцирование	1		
54	Преобразования выражений с логарифмами	1		
55	Преобразования выражений с логарифмами			
56	Логарифмические уравнения	1		
57	Три основных метода решения логарифмических уравнений	1		
58	Три основных метода решения логарифмических уравнений			
59	Решение логарифмических уравнений и систем уравнений	1		
60	Решение логарифмических уравнений и систем уравнений			
61	<i>Контрольная работа № 3 «Логарифмическая функция»</i>	1		
62	Мониторинговая работа за 1 полугодие (профильный уровень)	1		
63	Логарифмические неравенства	1		
64	Логарифмические неравенства			
65	Переход от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств	1		
66	Переход от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств	1		
67	Решение логарифмических неравенств	1		
68	Переход к новому основанию логарифма	1		
69	Следствия из формулы перехода к новому основанию логарифма	1		
70	Следствия из формулы перехода к новому основанию логарифма	1		
71	Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график, дифференцирование	1		
72	Контрольная работа за I полугодие (базовый уровень)	1		
	<i>II полугодие</i>	54 ч.		
73	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, её свойства, график, дифференцирование	1		
74	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1		
75	Дифференцирование показательной и логарифмической функций			
76	<i>Контрольная работа № 4 «Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.»</i>	1		
	Первообразная и интеграл	8		
77	Первообразная и неопределённый интеграл. Первообразная	1		
78	Правила отыскания первообразных	1		
79	Неопределённый интеграл	1		

80	Определённый интеграл Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла	1		
81	Понятие определённого интеграла. Определённый интеграл как площадь криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	1		
82	Формула Ньютона-Лейбница	1		
83	Вычисление площадей плоских фигур	1		
84	<i>Контрольная работа № 5 «Первообразная и интеграл»</i>	1		
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		15		
85	Статистическая обработка данных	1		
86	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных	1		
87	Дисперсия	1		
88	Элементарные и сложные события. Определение вероятности. Простейшие вероятностные задачи	1		
89	Правило умножения. Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1		
90	Решение практических задач с применением вероятностных методов	1		
91	Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1		
92	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1		
93	Решение комбинаторных задач. Треугольник Паскаля	1		
94	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	1		
95	Применение формулы бинома Ньютона при решении задач	1		
96	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	1		
97	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.	1		
98	Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость	1		
100	<i>Контрольная работа № 6 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</i>	1		
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		20+2		
101	Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие	1		
102	О проверке и потере корней. Решение рациональных уравнений	1		
103	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения	1		

	$h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$. Метод разложения на множители			
104	Пробный экзамен в форме ЕГЭ (базовый уровень)	1		
105	Метод введения новой переменной	1		
106	Метод введения новой переменной	1		
107	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Решение иррациональных уравнений	1		
108	Равносильность неравенств	1		
109	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов	1		
110	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов	1		
111	Пробный экзамен в форме ЕГЭ (профильный уровень, базовый уровень)	1		
112	Решение систем неравенств с одной переменной	1		
113	Неравенствами с модулями. Иррациональные неравенства	1		
114	Уравнения с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнения с двумя переменными и их систем	1		
115	Неравенства с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными и их систем	1		
116	Системы уравнений. Равносильность систем. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	1		
117	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными	1		
118	Системы уравнений с различным числом переменных	1		
119	Решение систем уравнений	1		
120	Уравнения с параметром	1		
121	Неравенства с параметром	1		
122	Решение уравнений и неравенств с параметрами	1		
123	<i>Контрольная работа № 7 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</i>	<i>1</i>		
124	<i>Контрольная работа № 7 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</i>	<i>1</i>		
Повторение		6		
125	Решение показательных уравнений	1		
126	Решение показательных уравнений	1		
127	Решение логарифмических уравнений	1		
128	Решение логарифмических уравнений	1		
129	Решение показательных неравенств	1		
130	Решение логарифмических неравенств	1		
131	Решение логарифмических неравенств	1		
132	<i>Контрольная работа за год</i>	<i>1</i>		
133	Системы неравенств	1		
134	Системы неравенств	1		
135	Тригонометрические тождества и их применения.	1		
136	Тригонометрические тождества и их применения.	1		
137	Тригонометрические уравнения.	1		
138	Тригонометрические уравнения.	1		

139	Производная функции, формулы дифференцирования.	1		
140	Производная функции, формулы дифференцирования.	1		
141	Исследование функций с помощью производной.	1		
142	Исследование функций с помощью производной.	1		
143	Свойства корня n -й степени	1		
144	Свойства корня n -й степени	1		
145	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1		
146	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1		
147	Свойства логарифмов.	1		
148	Переход к новому основанию.	1		
149	Преобразование логарифмических выражений	1		
150	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1		
151	Уравнения с модулями	1		
152	Уравнения с модулями	1		
153	Неравенства с модулями.	1		
154	Неравенства с модулями.	1		
155	Уравнения с двумя переменными.	1		
156	Уравнения с двумя переменными.	1		
157	Неравенства с двумя переменными	1		
158	Решение задач на вычисление вероятности.	1		
159	Решение задач на вычисление вероятности.	1		
160	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1		
161	Повторение. Преобразование выражений	1		
162	Повторение. Преобразование выражений.	1		
163	Повторение. Уравнения.	1		
164	Повторение. Неравенства	1		
165	Повторение. Прогрессии	1		
166	Повторение. Текстовые задачи	1		
167	Повторение. Текстовые задачи .	1		
168	Повторение. Производная и интеграл	1		
169	Итоговая контрольная работа	1		
170	Повторение. Производная и интеграл	1		

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре началам математического анализа,

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание 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.