

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия № 5 города Тюмени**

Рассмотрена на заседании ШМО
учителей естественно-математического цикла
Протокол № 1 от 22 августа 2022г.

Согласована
заместителем директора по УВР
от 24 августа 2022г.

Утверждена
приказом МАОУ гимназия №5
от 25 августа 2022г. № 123



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету “Алгебра и начала математического анализа”
Класс: 10 (профильный уровень)

Составитель:
учитель математики
Дятчина Валентина Ивановна
(высшая категория)

2022-2023 учебный год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

1) в личностном направлении:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

2) в метапредметном направлении

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически
- оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3) в предметном направлении

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин и их распределения.
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее—ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
- Предметные результаты освоения курса математики на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

- Углублённый уровень изучения математики включает, кроме перечисленных результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Ученик научится:

Действительные числа:

Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n . Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний. Доказывать числовые неравенства.

Рациональные уравнения и неравенства:

Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач. Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств.

Корень степени n :

Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y = x^n$. Формулировать определения корня степени n , арифметического корня степени n . Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании

числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции $y = x^{0.5}$ строить график

Степень положительного числа:

Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности.

Логарифмы:

Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства:

Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного.

Синус, косинус угла:

Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. формулировать определение синуса и косинуса угла. Знать основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла:

Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса.

Формулы сложения:

разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и преобразования тригонометрических выражений при помощи формул.

Тригонометрические функции числового аргумента:

Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного $t = \sin x + \cos x$

Элементы теории вероятностей:

Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин, в частности, представлять себе порядок типичного отклонения от среднего значения в зависимости от числа испытаний. Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернулли с параметрами.

2. Содержание учебного предмета.

Действительные числа (12 часов)

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Основная цель – систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

Основная цель - сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

Корень степени n (12 часов)

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Основная цель - освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

Степень положительного числа (13 часов)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Бесконечная геометрическая прогрессия и её сумма.

Число e . Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

Основная цель - усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

Логарифмы (6 часов)

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Основная цель - освоить понятие логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Основная цель - сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Синус и косинус угла и числа (7 часов)

Радийанная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

Основная цель - освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$

Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов)

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

Основная цель - освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Формулы сложения (11 часов)

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Основная цель - освоить формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов, выработать умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов).

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

Основная цель - изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков

Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Основная цель - сформировать умения решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Элементы теории вероятностей (8 часов)

Табличное и графическое представление данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

Основная цель - овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их к при решении задач.

Итоговое повторение (11 часов)

Повторение алгебры и начал анализа (9 часов)

Итоговая контрольная работа (2 часа).

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Действительные числа. (12ч)		
1-2	Понятие действительного числа.	2
3-4	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2
5	Метод математической индукции.	1
6	Перестановки.	1
7	Размещения.	1
8	Сочетания.	1
9	Доказательство числовых неравенств	1
10	Делимость чисел.	1
11	Сравнение по модулю.	1
12	Задачи с целочисленными неизвестными	1
Рациональные уравнения и неравенства (18ч)		
13	Рациональные выражения.	1
14-15	Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	2
16-17	Рациональные уравнения.	2
18-19	Системы рациональных уравнений.	2
20-21	Метод интервалов решения неравенств.	2
22-23	Входная контрольная работа.	2
24-25	Рациональные неравенства.	2
26-27	Нестрогие неравенства.	2
28-29	Системы рациональных неравенств.	2
30	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства».	1
Корень степени n. (12ч)		
31	Понятие функции и её графика.	1
32	Функция $y = x^n$.	1

33-34	Понятие корня степени п.	2
35-36	Корни четной и нечетной степени.	2
37-38	Арифметический корень.	2
39-40	Свойства корня степени п.	2
41	Функция $y = \sqrt{x}$, где $x > 0$.	1
42	Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени п».	1
Степень положительного числа. (13ч)		
43	Понятие степени с рациональным показателем.	1
44-45	Свойства степени с рациональным показателем.	2
46-47	Понятие предела последовательности.	2
48-49	Свойства пределов.	2
50	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
51	Число е.	1
52	Степень с иррациональным показателем.	1
53-54	Показательная функция.	2
55	Контрольная работа № 3 по теме: «Корень степени п. Степень положительного числа.»	1
Логарифмы. (6ч)		
56-57	Понятие логарифма	2
58-60	Свойства логарифмов	3
61	Логарифмическая функция	1
Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.(11ч)		
62	Простейшие показательные уравнения.	1
63	Простейшие логарифмические уравнения.	1
64-65	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной.	2
66	Простейшие показательные неравенства.	1
67	Простейшие логарифмические неравенства.	1
68-69	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2
70-71	Решение простейших показательных уравнений и неравенств.	2
72	Контрольная работа № 4 по теме «Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств».	1
Синус и косинус угла.(7ч)		
73	Понятие угла.	1
74	Радианная мера угла.	1

75	Определение синуса и косинуса угла.	1
76-77	Основные формулы для синуса и косинуса.	2
78-79	Арксинус и арккосинус.	2
Тангенс и котангенс угла.(6ч)		
80	Определение тангенса и котангенса угла.	1
81-82	Основные формулы для тангенса и котангенса.	2
83-84	Арктангенс и арккотангенс, их формулы.	2
85	Контрольная работа № 5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла».	1
Формулы сложения.(11ч)		
86	Косинус разности и косинус суммы двух углов.	2
87	Формулы для дополнительных углов.	1
88-89	Синус суммы и синус разности двух углов.	2
90-91	Сумма и разность синусов и косинусов.	2
92	Формулы двойных и половинных углов.	1
93-94	Произведение синусов и косинусов.	2
95	Формулы для тангенсов.	1
Тригонометрические функции числового аргумента.(9ч)		
96-97	Функция синус.	2
98-99	Функция косинус.	2
100	Функция тангенс.	1
101	Функция котангенс.	1
102-103	Тригонометрические функции.	2
104	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента».	1
Тригонометрические уравнения и неравенства.(12ч)		
105	Простейшие тригонометрические уравнения.	1
106-107	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2
108-109	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	2
110-111	Однородные уравнения.	2
112	Введение вспомогательного угла.	1
113	Замена неизвестного.	1
114-115	Простейшие неравенства для синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2
116	Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1
Элементы теории вероятностей (8ч)		

117-120	Понятие вероятности события.	3
121-123	Свойства вероятностей.	3
124	Относительная частота события.	1
125	Условная вероятность. Независимые события.	1
Повторение курса.(11ч)		
126	Действительные числа.	1
127-128	Рациональные уравнения и неравенства.	2
129	Действительные числа.	1
130	Рациональные уравнения и неравенства.	1
131	Действительные числа.	1
132	Рациональные уравнения и неравенства.	1
133-134	Тригонометрия.	2
135-136	Итоговая контрольная работа.	2