

Муниципальное образование город Краснодар
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 99

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от _____ 20 ____ года протокол №1

Председатель _____ Н.Б. Гаврилюк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу «Практикум по математике»

Уровень образования: 10-11 класс, основное общее образование

Количество часов: 68, 2 час в неделю во втором полугодии.

Учитель: Протченко М.Н., Бомштейн Т.В.

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Программа составлена на основе авторской рабочей программы Дебёловой И.С.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

В результате изучения курса ученик должен знать/понимать/уметь

- ✓ овладеть математическими знаниями;
- ✓ усвоить аппарат уравнений и неравенств, как основного средства математического моделирования прикладных задач;
- ✓ изучить методы решения планиметрических задач;
- ✓ систематизировать по методам решений всех типов задач по тригонометрии;
- ✓ изучить свойства геометрических тел в пространстве, развить пространственные представления, усвоить способы вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления;
- ✓ изучить функции как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрыть политехническое и прикладное значение общих методов математики, связанных с исследованием функций;
- ✓ сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности;
- ✓ сформировать представление о методах математики; 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;
- ✓ учащиеся должны знать и правильно употреблять термины «уравнение», «неравенство», «система», «модуль», «параметр», «логарифм», «функция», «асимптота», «экстремум»;
- ✓ знать методы решения уравнений;
- ✓ знать основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии;
- ✓ знать основные формулы тригонометрии и простейшие тригонометрические уравнения;
- ✓ знать свойства логарифмов и свойства показательной функции;
- ✓ знать алгоритм исследования функции;
- ✓ уметь решать алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- ✓ уметь решать системы уравнений и системы неравенств;
- ✓ уметь изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач;
- ✓ проводить полные обоснования при решении задач;
- ✓ применять основные методы решения геометрических задач: поэтапного решения и составления уравнений.

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

- ✓ исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- ✓ вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2. СОДЕРЖАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

1. «Решение тестовых задач»

Задачи на проценты, на смеси и сплавы, на движение, на работу, задачи экономического характера. Решение комбинаторных задач.

2. «Тождественные преобразования».

Преобразования числовых и алгебраических выражений, степень с действительным показателем; преобразование выражений, содержащих радикалы; преобразование тригонометрических выражений; проценты, пропорции, прогрессии.

3. «Функции»

Построение графиков элементарных функций; нахождение значений функции; графики функций, связанных с модулем; тригонометрические функции; степенная, показательная, логарифмическая функции; гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.

4. *Преобразование показательных и логарифмических выражений.*

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений.

5. «Уравнения и системы уравнений».

Дробно-рациональные уравнения; схема Горнера; уравнения высших степеней; тригонометрические уравнения; иррациональные уравнения; показательные и логарифмические уравнения; уравнения, содержащие модуль; уравнения с параметром; решение систем уравнений.

6. «Неравенства»

Метод интервалов; показательные и иррациональные неравенства; логарифмические неравенства; тригонометрические неравенства; неравенства, содержащие модуль, неравенства с параметром.

7. «Производная, первообразная, интеграл»

Вторая производная, ее механический смысл; применение производной к исследованию функций; вычисление площадей с помощью интеграла; использование интеграла и производной в физических и геометрических задачах.

8. «Решение геометрических задач»

Планиметрия, задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

<i>№ урока</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Основные виды учебной деятельности (УУД)</i>
	«Решение тестовых задач»	22	
1-4	Решение задач на смеси и сплавы.	4	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию. Моделировать условие задачи, используя реальные предметы и рисунки. Решать задачи на части и на уравнивание по предложенному плану. Планировать ход решения задачи арифметическим способом. Оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Применять новые способы рассуждения к решению задач,

			отражающих жизненные ситуации
5-8	Решение задач на проценты.	4	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию. Моделировать условие задачи, используя реальные предметы и рисунки. Решать задачи на части и на уравнивание по предложенному плану. Планировать ход решения задачи арифметическим способом. Оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Применять новые способы рассуждения к решению задач, отражающих жизненные ситуации
9-12	Решение задач на совместную работу.	4	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию. Моделировать условие задачи, используя реальные предметы и рисунки. Решать задачи на части и на уравнивание по предложенному плану. Планировать ход решения задачи арифметическим способом. Оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Применять новые способы рассуждения к решению задач, отражающих жизненные ситуации
13-16	Решение задач на движение.	6	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию. Моделировать условие задачи, используя реальные предметы и рисунки. Решать задачи на части и на уравнивание по предложенному плану. Планировать ход решения задачи арифметическим способом. Оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Применять новые способы рассуждения к решению задач, отражающих жизненные ситуации
	«Тожественные преобразования».	16	
17-22	Тожественные преобразования алгебраических выражений.	4	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Находить допустимые значения букв, входящих в алгебраическую дробь. Решать уравнения,

			сводящиеся к линейным с дробными коэффициентами. <i>Выполнять совместные действия над выражениями, содержащими алгебраические дроби.</i>
23-26	Тождественные преобразования выражений с корнем.	4	<p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел.</p> <p>Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выразить переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближённые, при необходимости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. <i>Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби.</i></p>
27-30	Тождественные преобразования степенных выражений.	4	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. <i>Формулировать определение функции. Строить по</i></p>

			<p>точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3$, $y = x$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = k/x$ обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. <i>Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства.</i> Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения.</p>
31-34	Тригонометрические выражения и их преобразования.	4	<p>Изображать числа и множества на тригонометрической окружности, а также записывать в виде подмножеств \mathbf{R} множества, изображённые на тригонометрической окружности. Находить значения одних тригонометрических функций через другие, по данной функции числа находить другие. Производить преобразования с обратными тригонометрическими функциями. Преобразовывать тригонометрические выражения в соответствии с поставленной задачей.</p>
	«Функции»	14	
35-38	Построение графиков элементарных функций.	3	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. <i>Формулировать определение функции.</i> Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область</p>

			<p>определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3$, $y = x$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = k/x$ обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. <i>Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства.</i> Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения.</p>
39-41	Графики функций, связанных с модулем.	3	<p>Доказывать равносильность множеств в простейших случаях. Доказывать равносильность уравнений и неравенств, составлять цепочку следствий, анализировать причины потерь и приобретения корней. Решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов. Решать уравнения и неравенства, содержащие модуль, перебором случаев</p>
42-44	Тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции.	4	<p>Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>

45-48	Степенная, показательная, логарифмическая функции.	4	<p>По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).</p> <p>Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.</p> <p>Определять, является ли функция обратной. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами.</p> <p>Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию.</p>
	«Преобразование показательных и логарифмических выражений»	16	
49-52	Свойства степени с рациональным показателем.	4	<p>Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений</p>
53-56	Логарифм. Свойства логарифмов.	4	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с

			использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.
57-60	Преобразования логарифмических выражений.	4	Анализировать поведение функций на раз-личных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
61-68	Диагностическая работа в формате ЕГЭ.	4	Уметь заполнять бланки ГИА. Правильно распределять время. Проводить анализ своих действий
	Итого	68	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

<i>№ урока</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Основные виды учебной деятельности (УУД)</i>
----------------	--------------------------------------	---------------------	---

	«Уравнения и системы уравнений».	35	
1-5	Дробно-рациональные уравнения.	5	<p>Решать простейшие уравнения: алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические — и их системы. Осуществлять отбор корней уравнений, удовлетворяющих определённым условиям. Решать все типы неравенств методом интервалов.</p> <p>Строить на плоскости множества, заданные «разумными» уравнениями и неравенствами, в том числе используя «метод областей». Решать аналитически простейшие задачи с параметром. Использовать графическую интерпретацию, в том числе на плоскости (переменная, параметр) для решения задач с параметром (в том числе исследования поведения решений в зависимости от параметра). Решать уравнения, неравенства, системы с использованием свойств монотонности, ограниченности</p>
6-10	Уравнения высших степеней.	5	<p>Решать простейшие уравнения: алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические — и их системы. Осуществлять отбор корней уравнений, удовлетворяющих определённым условиям. Решать все типы неравенств методом интервалов.</p> <p>Строить на плоскости множества, заданные «разумными» уравнениями и неравенствами, в том числе используя «метод областей». Решать аналитически простейшие задачи с параметром.</p>
11-15	Тригонометрические уравнения.	5	<p>Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности</p>

			косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
16-20	Иррациональные уравнения.	5	<p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел.</p> <p>Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближённые, при необходимости используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. <i>Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби.</i></p>
21-25	Показательные и логарифмические уравнения.	5	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность,</p>

			ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить смысл перечисленных свойств.
26-30	Уравнения, содержащие модуль, уравнения с параметром.	5	Доказывать равносильность множеств в простейших случаях. Доказывать равносильность уравнений и неравенств, составлять цепочку следствий, анализировать причины потерь и приобретения корней. Решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов. Решать уравнения и неравенства, содержащие модуль, перебором случаев
31-35	Решение систем уравнений.	5	Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: разложение на множители, подстановка (замена неизвестного). Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств
«Неравенства»		16	
36-39	Метод интервалов.	4	Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: разложение на множители, подстановка (замена неизвестного). Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств
40-43	Показательные и иррациональные неравенства.	4	Решать простейшие уравнения: алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические — и их системы. Осуществлять отбор корней уравнений, удовлетворяющих определённым условиям. Решать все типы неравенств методом интервалов. Строить на плоскости множества, заданные «разумными» уравнениями и неравенствами, в том числе используя «метод областей». Решать аналитически простейшие задачи с параметром. Использовать графическую интерпретацию, в том числе на плоскости (переменная, параметр) для решения задач с параметром (в том числе исследования

			поведения решений в зависимости от параметра). Решать уравнения, неравенства, системы с использованием свойств монотонности, ограниченности
44-47	Логарифмические неравенства.	4	Решать аналитически простейшие задачи с параметром. Использовать графическую интерпретацию, в том числе на плоскости (переменная, параметр) для решения задач с параметром (в том числе исследования поведения решений в зависимости от параметра). Решать уравнения, неравенства, системы с использованием свойств монотонности, ограниченности
48-51	Неравенства, содержащие модуль, неравенства с параметром.	4	Решать аналитически простейшие задачи с параметром. Использовать графическую интерпретацию, в том числе на плоскости (переменная, параметр) для решения задач с параметром (в том числе исследования поведения решений в зависимости от параметра). Решать уравнения, неравенства, системы с использованием свойств монотонности, ограниченности
	«Производная, первообразная, интеграл»	7	
52-53	Вторая производная, ее механический смысл.	2	Применять основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, Дарбу) к решению задач, связанных с существованием и оценкой производных. Решать с помощью производной задачи с физическим содержанием. Решать простейшие дифференциальные уравнения
54-56	Применение производной к исследованию функций.	3	Исследовать функцию на монотонность и экстремумы, а также применять эти исследования к доказательству неравенств и решению прикладных задач (в том числе построению графиков функций). Исследовать функцию на выпуклость и применять свойство выпуклости функции к решению задач.

			Применять основные
57	Вычисление площадей с помощью интеграла.	1	Находить площадь фигур, длины кривых с помощью определённого интеграла. Использовать определённый интеграл при решении физических задач
58	Использование интеграла и производной в физических и геометрических задачах.	1	Оценивать значение определённого интеграла без его прямого вычисления. Применять формулу Ньютона—Лейбница для нахождения определённых интегралов.
	«Решение геометрических задач»	10	
59-61	Планиметрия.	3	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое п-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным
62-64	Задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.	3	формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая

			поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар
65-68	Диагностическая работа в формате ЕГЭ.	4	Уметь заполнять бланки ГИА. Правильно распределять время. Проводить анализ своих действий
	Итого	68	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
Методического объединения
Учителей от 30.08.2019 г. № 1
Руководитель объединения
_____ Садыкова М.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
По УМР
Дебёлова И.С.

Дата _____