

02.04.

Принято
на педагогическом совете
протокол № 1 от 29.08.2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1B76F10073B2D8834AB1FEAE708E2AB0
Владелец: Гайнуллин Наиль Загидуллович
Действителен: с 28.01.2025 до 28.04.2026

Утверждаю
Директор МБОУ «СОШ №18 с УИОП»
_____ Н.З.Гайнуллин
Приказ № 202 от 29.08.2025

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №18 с углубленным изучением отдельных предметов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному курсу «**Практикум по решению математических задач**»
для 10-11 классов

Составитель: Шарипова Марьям Минрахмановна, учитель математики

«Рассмотрено»

На заседании ШМО, протокол №1 от 28.08.2025г.

Руководитель ШМО _____ Мустафина А.Р.

«Согласовано»

Зам. директора _____ Минигареева А.М.

г. Набережные Челны, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Финансовая математика

Кредиты и вклады. Начисление процентов. Вклады. *Как научиться решать «экономические» задачи. С чего начать.* Кредиты. Две схемы решения задач на кредиты и как их распознать. 1) кредит погашается равными платежами или известна информация о платежах, 2) равномерно уменьшается сумма долга или дана информация об изменении суммы долга. Задачи на оптимальный выбор. В том числе — с применением производной нужно найти максимальную прибыль (при соблюдении каких-либо дополнительных условий), или минимальные затраты. Разные задачи. Нахождение наибольших и наименьших значений функций и применение производной

Многогранники и тела вращения

Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии. Расстояния и углы. Поэтапно-вычислительный метод. Векторный метод. Координатный метод. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Векторно-координатный метод. Метод опорных задач. Угол между двумя прямыми. Применение теоремы косинусов для трехгранного угла. Применение формулы. Использование параллельных прямых.

Традиционный метод решения задачи опирается на определения расстояния или угла, и требует от учащихся развитого пространственного воображения. Кроме этого подхода рассмотрены координатный и векторный методы, которые могут быть эффективно использованы при решении задач разного вида. Применение опорных задач может привести к рациональному решению задачи

Уравнения и неравенства

Замена переменных, условные равенства. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Схема Горнера. Теорема Безу. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение иррациональных уравнений. Симметрические и возвратные уравнения. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Метод интервалов для решения неравенств. Системы показательных, логарифмических уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля. Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения. Решение тригонометрических уравнений и их систем, с применением комбинированных и нестандартных методов. Уравнения смешанного типа

Разложение на множители (вынесение общего множителя за скобки, формулы сокращенного умножения). Выделение полного квадрата. Группировка. Метод неопределенных коэффициентов. Метод введения параметра. Метод введения новой переменной. Комбинация различных методов. Решение рациональных уравнений и неравенств вида $P(x)/Q(x) = 0$, $P(x)/Q(x) \geq 0$. Решение рациональных уравнений и неравенств методом замены переменной. Алгебраические уравнения и неравенства степени $n > 2$. Функциональные методы решения уравнений и неравенств

Задачи с прикладным содержанием

Основы графического метода. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. Логарифмические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях. Квадратные и степенные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и

неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины. Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений: умножение на функцию. Квадратное уравнение и приложения теоремы Виета. Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра

Производная и первообразная

Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграл*

Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Финансовая математика

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

Многогранники и тела

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

Уравнения и неравенства

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;
осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;
свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;
свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;
применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат

Задачи с прикладным содержанием

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;
осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;
свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;
свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;
применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Производная и первообразная

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Финансовая математика	5			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
2	Многогранники и тела вращения	5			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
3	Уравнения и неравенства	13			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
4	Задачи с прикладным содержанием	7			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
5	Производная и первообразная	6			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		36	0	0	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема урока	Ко л- во час	Даты		Электронные (цифровые) образователь ные ресурсы	Корректировка
			План	Факт		
	Финансовая математика	5				
1.	Кредиты и вклады. Начисление процентов	1	06.09		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
2.	Вклады. Как научиться решать «экономические» задачи. С чего начать	1	13.09		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
3.	Кредиты. Две схемы решения задач на кредиты и как их распознать; Первая схема: кредит погашается равными платежами или известна информация о платежах	1	19.09		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
4.	Кредиты. Вторая схема: Равномерно уменьшается сумма долга или дана информация об изменении суммы долга	1	26.09		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
5.	Задачи на оптимальный выбор, исследование функции и производная. Нужно найти максимальную прибыль (при соблюдении каких-либо дополнительных условий) или минимальные затраты	1	03.10		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
	Многогранники и тела вращения	5				
6.	Элементы составных многогранников	1	10.10		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
7.	Площадь поверхности составного многогранника	1	17.10		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
8.	Объем составного многогранника	1	24.10		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
9.	Комбинации тел	1	07.11		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
10.	Решение задач по теме: «Многогранники и тела вращения»	1	14.11		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
	Уравнения и неравенства	13				
11.	Рациональные уравнения. Общие методы решения	1	21.11		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
12.	Иррациональные уравнения. Равносильные переходы. Отбор корней	1	28.11		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
13.	Логарифмические и показательные уравнения	1	05.12		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
14.	Тригонометрические уравнения. Методы их решения	1	12.12		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	

15.	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ	1	19.12		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
16.	Уравнения смешанного типа	1	26.12		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
17.	Рациональные неравенства. Обобщенный метод интервалов	1	16.01		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
18.	Неравенства, содержащие радикалы	1	23.01		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
19.	Показательные неравенства	1	30.01		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
20.	Логарифмические неравенства	1	06.02		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
21.	Неравенства с логарифмами по переменному основанию	1	13,02		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
22.	Неравенства с модулем	1	20.02		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
23.	Системы показательных, логарифмических неравенств	1	27.02		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
	Задачи с прикладным содержанием	7				
24.	Квадратные и степенные уравнения и неравенства	1	06,03		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
25.	Рациональные уравнения и неравенства	1	13,03		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
26.	Иррациональные уравнения и неравенства	1	20,03		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
27.	Показательные уравнения и неравенства	1	27,03		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
28.	Логарифмические уравнения и неравенства	1	10.04		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
29.	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	17.04		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
30.	Решение линейных уравнений и неравенств с параметром с дополнительным условием	1	24.04		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
	Производная и первообразная	6				
31.	Производная и ее применение. Физический смысл производной	1	08.05		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
32.	Применение производной к исследованию функций	1	15.05		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
33.	Исследование степенных и иррациональных функций. Исследование показательных и логарифмических функций	1	22.05		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	

34.	Исследование функций без помощи производной. Первообразная	1	23.05		https://resh.edu.ru/subject/51/11/	
-----	--	---	-------	--	---	--