

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Специализированный учебный научный центр –
общеобразовательная школа-интернат «IT-лицей»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ
ПО МАТЕМАТИКЕ»
Среднее общее образование
(10-11 классы)**

РАССМОТРЕНО:

Кафедра математики, протокол от «27» августа 2025 г. № 1

Руководитель кафедры А.С. Мишина /А.С. Мишина/

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР И.П. Багаутдинова / И.П. Багаутдинова/

ПРИНЯТО:

Педагогический совет, протокол от «28» августа 2025 г. № 1

Пояснительная записка

Основная цель курса «Практикум по решению задач повышенной сложности по математике» - углубление и расширение общеобразовательных знаний обучающихся 10 и 11 классов по математике, совершенствование их умений и навыков. Курс, в частности, способствует интенсификации образовательного процесса и призван помочь профессиональному ориентированию и самоопределению школьника.

Планируемые результаты освоения курса

1. Личностные результаты

- 1) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 3) 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;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

2. Метапредметные результаты

- 1) уметь 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;
- 2) уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;
- 3) владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) уметь использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
- 6) владеть 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. Предметные результаты

Предметные результаты должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

- 1) уметь применять полученные знания при решении различных задач;
- 2) владеть методами алгоритмизации решения; использование наблюдений и рассуждений при выстраивании алгоритма решения;
- 3) владеть навыками использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 4) уметь применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения задач;
- 5) уметь использовать схемы равносильных переходов при решении уравнений и неравенств;

- 6) уметь находить нестандартные способы решения задач;
- 7) уметь характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

Содержание 10 класс

1. Задачи с неравенствами

Синтетический метод доказательства неравенств. Доказательство неравенств методом от противного. Доказательство неравенств методом математической индукции. Задачи на составление неравенств. Использование свойств функций при решении неравенств.

2. Задачи с параметрами

Уравнения и неравенства первой степени. Решение квадратных уравнений с коэффициентами, зависящими от параметров. Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена. Графические приемы решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

3. Уравнения в целых числах

Уравнения первой степени с двумя неизвестными. Уравнения второй степени с двумя неизвестными. Уравнения с двумя неизвестными степени выше второй. Алгебраические уравнения степени выше второй с тремя неизвестными и некоторые показательные уравнения.

4. Финансовая математика

Что такое банк. Простейшая модель банковской системы. Вклады и кредиты

Три типа платежей суммы основного долга по кредитам (составление графика платежей и анализ условия кредитования). Ануитетные платежи. Кредит с заданными условиями выплаты суммы основного долга. Дифференцированные платежи. Смешанные модели кредитования.

5. Векторный метод.

Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарность векторов. Метод прокола. Метод замкнутого контура. Скалярное произведение векторов. Медианы, центроид в треугольнике. Разложение векторов. Формула Гамильтона. Вектора и множество точек.

11 класс

1. Выражения и преобразования

Методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень, логарифмы. Способы преобразования тригонометрических и показательных выражений. Анализ реальных числовых данных; осуществление практических расчетов по формулам, использование оценки и прикидки при практических расчетах. Моделирование реальной ситуации на языке алгебры, составление уравнения или неравенства по условию задачи; исследование построенной модели с использованием аппарата алгебры. Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи аналитического содержания (на смеси, сплавы, растворы). Задачи на простые проценты, налоги. Задачи на сложные проценты, вклады. Задачи на кредиты. Задачи на оптимальный выбор

2. Функции и графики

«Чтение» графиков функций. Методы исследования функции по аналитической записи функции. Свойства функции, алгоритм исследования функции, геометрический и физический смысл производной, функциональные методы решения уравнений и неравенств. Область определения функции, множество значений функции. Исследование функции на экстремум, четность, периодичность; наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы функции. Описание с помощью функций различных реальных зависимостей между величинами и интерпретация их графиков; извлечение информации, представленной в таблицах, на диаграммах, графиках.

3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений

Основные методы решения уравнений. Основные методы решения неравенств. Методы решения систем уравнений. Нестандартные приемы решения уравнений и неравенств. Свойства монотонности функции при решении логарифмических и показательных неравенств. Использование области значений, ограниченности синуса и косинуса для решения тригонометрических уравнений. Использование области определения тангенса и котангенса для решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, содержащие более одного неизвестного. Тригонометрические уравнения с модулем. Решение показательных уравнений и неравенств различными методами. Решение логарифмических уравнений и неравенств различными методами. Решение иррациональных уравнений и неравенств различными методами.

4. Задания с параметром

Методы решения уравнений и неравенств с параметрами. Решение логарифмических и показательных уравнений с параметром. Решение комбинированных уравнений с параметром.

5. Геометрия

Свойства геометрических фигур (аксиомы, определения, теоремы), формулы для вычисления геометрических величин. Свойства геометрических фигур для обоснования вычислений. Формулы для вычисления геометрических величин. Стереометрические задачи на нахождение геометрических величин и построение сечений. Решение задач на нахождение расстояний в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Кол-во часов
1	Задачи с неравенствами	12
2	Задачи с параметрами	14
3	Уравнения в целых числах	14
4	Финансовая математика	14
5	Векторный метод	14
	Итого	68

11 класс

№	Тема	Кол-во часов
1	Выражения и преобразования	12
2	Функции и графики	14
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14
4	Задания с параметром	12
5	Геометрия	14
	Итого	68