

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Дагестан**

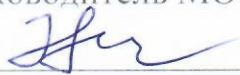
**Муниципальное казённое управление дербентского городского управления**

**образования**

**МБОУ "СОШ№21"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

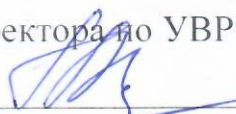


Набиева Б.И.

Протокол №1 от «30» 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР



Гасанова Э.М.

Протокол №1 от «30» 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Бондарева М.А.

Протокол №1 от «30» 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПО МАТЕМАТИКЕ,**

**ориентированная на достижение результатов определенного уровня**

Кружок внеурочной деятельности

Наименование: «**Решение нестандартных задач**»

Срок реализации программы: 2 года

Возраст обучающихся: **16 – 18 лет**

Направление: **общеинтеллектуальное**

Периодичность проведения **регулярная (еженедельная)**

Учитель: Бабаева Э.А.

Г. Дербент  
2023-2024 уч. год

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Дагестан**

**Муниципальное казённое управление дербентского городского управления**

**образования**

**МБОУ "СОШ№21"**

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель МО

Зам. директора по УВР

Директор

Набиева Б.И.

Гасанова Э.М.

Бондарева М.А.

Протокол №1 от «30» 08  
2023 г.

Протокол №1 от «30» 08  
2023 г.

Протокол №1 от «30» 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПО МАТЕМАТИКЕ,**

**ориентированная на достижение результатов определенного уровня**

Кружок внеурочной деятельности

Наименование: «Решение нестандартных задач»

Срок реализации программы: 2 года

Возраст обучающихся: **16 – 18 лет**

Направление: **общеинтеллектуальное**

Периодичность проведения **регулярная (еженедельная)**

Учитель: Бабаева Э.А.

Г. Дербент  
2023-2024 уч. год

Программа курса внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

**Личностные результаты** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся, установление учащимися связи между учебной деятельностью и её мотивом. К личностным результатам освоения старшеклассниками программы по элективному курсу относятся:

Класс	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
<b>10 класс:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять деловую коммуникацию как сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;</li> <li>– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).</li> </ul>
<b>11 класс:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения;</li> <li>– распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>

К **метапредметным результатам** освоения старшеклассниками программы по элективному курсу относятся:

Класс	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
<b>10 класс:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>– в формировании понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;</li> <li>– формировании интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, умении распознавать логически некорректные высказывания, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;</li> <li>– спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</li> <li>– формировании информационной культуры, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем.</li> </ul>
<b>11 класс:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>– формировании умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;</li> <li>– формировании представлений о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;</li> <li>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</li> <li>– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li> <li>– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;</li> <li>– формировании умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.</li> </ul>

**Предметные результаты** на базовом (профильном) уровне проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием элективного курса:

Класс	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
<b>10 класс:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;</li> <li>– обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);</li> <li>– описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс);</li> <li>– производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями (в несложных случаях, с применением одной – двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, из области смежных дисциплин;</li> <li>– приводить примеры реальных явлений (процессов), в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать системы целых, рациональных, действительных;</li> <li>– давать определения, формулировать и доказывать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций; формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена; анализировать формулировки определений, свойств и доказательств свойств.</li> </ul>
<b>11 класс:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; вычислять производные многочленов; пользоваться понятием производной при описании свойств функций (возрастание/ убывание, наибольшее и наименьшее значения);</li> <li>– приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных суммы, произведения и частного, производных сложной и обратной функций; пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций;</li> <li>– приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания</li> </ul>

	<p>в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей; вычислять математическое ожидание случайной величины;</p> <p>– осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически правильно, с необходимыми пояснениями;</p> <p>– решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащие степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (безограничения по уровню сложности тождественных преобразований); использовать идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов (уравнений, неравенств, систем с двумя переменными); использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждений о существовании решений и об их количестве; использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения уравнений и неравенств.</p>	<p>вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности.</p>
--	---	--

## 2. Содержание курса внеурочной деятельности.

### 10 класс (34 ч)

#### **I. Начальные сведения для решения уравнений и неравенств (8 часов)**

Действительные числа. Множества. Алгебраические многочлены.

*(Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел.*

*Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета.)*

Основная цель – сформировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений многочлена.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

*Формы организации: лекция, практическая работа.*

*Виды деятельности: познавательная.*

## **II. Решение рациональных уравнений и неравенств (18 часов)**

Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину.

Рациональные алгебраические уравнения с параметрами. Рациональные алгебраические неравенства с параметрами. Уравнения и неравенства на ограниченном множестве.

*(Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач. Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.)*

Основная цель – отработка практических умений и навыков решения рациональных уравнений, неравенств и их систем различными способами; формирование умений выбирать рациональные способы решения.

*Методические рекомендации.* В ходе изучения этой темы учащиеся должны усвоить основные способы решения рациональных уравнений и неравенств высших степеней. Решение каждой задачи, разобранный на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Эти методы повторяются и углубляются при решении последующих задач. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах.

*Формы организации: лекция, практическая работа.*

*Виды деятельности: познавательная.*

## **III. Обобщенные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств (8 часов)**

Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические функции и их свойства. Свойства обратных тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства.

*(Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений.)*

*Комбинированные задачи.)*

Основная цель – систематизация знаний по разделу «Тригонометрия»; сформировать навыки отбора корней в тригонометрических уравнениях различными способами (с помощью единичной окружности, подбором, графическим и аналитическим способами); актуализировать знания по решению комбинированных уравнений.

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации.

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений, при отборе корней. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работы с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии.

*Формы организации: лекция, практическая работа.*

*Виды деятельности: познавательная.*

## **11 класс (34 ч)**

### **IV. Производная и её применение (10 часов)**

Техника дифференцирования сложных функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Приложение производной к решению задач.

*(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.)*

Основная цель сформировать практические навыки применения геометрического и физического смысла производной.

*Методические рекомендации.* Материал излагается при рассмотрении конкретных задач на оптимизацию с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Так как при решении заданий на применение производной требуется время, то качество ее усвоения проверяется при выполнении домашней самостоятельной работы.

*Формы организации: лекция, практическая работа.*

*Виды деятельности: познавательная.*



## **V. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами (15 часов)**

Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами. Показательные и логарифмические уравнения с параметрами. Показательные и логарифмические неравенства с параметрами. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами. Различные трансцендентные уравнения и неравенства с параметрами.

*(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.)*

Основная цель – совершенствовать умения и навыки решения уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения (неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств), комбинированных заданий при некоторых начальных условиях с помощью графо-аналитического метода.

*Методические рекомендации.* Материал излагается при рассмотрении конкретных уравнений, неравенств и заданий с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Решая уравнения и неравенства с параметрами, целесообразно выполнять равносильные преобразования, так как проверка может оказаться весьма затруднительной.

*Формы организации: лекция, практическая работа.*

*Виды деятельности: познавательная.*

## **VI. Основные вопросы стереометрии (9 часов)**

Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; расстояние между прямой и плоскостью; угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Многогранники: задачи на сечения. Тела вращения. Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии. Итоговое повторение.

Основная цель – систематизация и применение знаний и способов действий учащихся по школьному курсу стереометрии.

*Методические рекомендации.* При решении стереометрических задач необходимо обобщить имеющиеся у учащихся знания о многогранниках и телах вращения. Теоретический материал (используемые свойства тел и формулы) кратко повторяется на первом уроке в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание следует уделить умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задач к пошаговому применению свойств плоских фигур.

В разделе «**Итоговое повторение**» предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств

обучения).

*Формы организации: лекция, практическая работа.*

*Виды деятельности: познавательная.*

### 3. Тематическое планирование.

#### 10 класс

(1 ЧАС В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 34 ЧАСА).

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	Форма организации занятий	
			Аудиторные или теоретические	Внеаудиторные или практические
<b>I.</b>	<b>Начальные сведения для решения уравнений и неравенств.</b>	<b>8</b>		
1.1.	Действительные числа.	2	1	1
1.2.	Множества.	2	1	1
1.3.	Алгебраические многочлены.	3	1	2
1.4.	Практикум.	1		1
<b>II.</b>	<b>Решение рациональных уравнений и неравенств.</b>	<b>18</b>		
2.1.	Рациональные уравнения.	2	1	1
2.2.	Системы рациональных уравнений.	2	1	1
2.3.	Рациональные неравенства.	2	1	1
2.4.	Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину.	3	1	2
2.5.	Рациональные алгебраические уравнения с параметрами.	3	1	2
2.6.	Рациональные алгебраические неравенства с параметрами.	3	1	2
2.7.	Уравнения и неравенства на ограниченном множестве.	2	1	1
2.8.	Итоговое занятие.	1		1
<b>III.</b>	<b>Обобщенные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.</b>	<b>8</b>		
3.1.	Основные тригонометрические формулы.	1	0,5	0,5
3.2.	Тригонометрические функции и их свойства.	1	0,5	0,5
3.3.	Свойства обратных тригонометрических функций.	1	0,5	0,5
3.4.	Тригонометрические уравнения.	2	0,5	1,5
3.5.	Тригонометрические неравенства.	2	1	1
3.6.	Итоговое занятие.	1		1
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>

**11 класс**  
(1 ЧАС В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 34 ЧАСА).

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	Форма организации занятий	
			Аудиторные или теоретические	Внеаудиторные или практические
<b>IV.</b>	<b>Производная и её применение.</b>	<b>10</b>		
4.1.	Техника дифференцирования сложных функций.	2	0,5	1,5
4.2.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	3	1	2
4.3.	Приложение производной к решению задач.	4	1	3
4.4.	Итоговое занятие.	1		1
<b>V.</b>	<b>Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами.</b>	<b>15</b>		
5.1.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.	3	1	2
5.2.	Показательные и логарифмические уравнения с параметрами.	3	1	2
5.3.	Показательные и логарифмические неравенства с параметрами.	3	1	2
5.4.	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами.	3	1	2
5.5.	Различные трансцендентные уравнения и неравенства с параметрами.	2	1	1
5.6.	Практикум.	1		1
<b>VI.</b>	<b>Основные вопросы стереометрии.</b>	<b>9</b>		
6.1.	Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; расстояние между прямой и плоскостью; угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.	2	0,5	1,5
6.2.	Многогранники: задачи на сечения.	2	0,5	1,5
6.3.	Тела вращения.	2	0,5	1,5
6.4.	Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии.	1		1
6.5.	Итоговое повторение.	2		2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>9</b>	<b>25</b>

## Ресурсы

1. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни / под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 704 с.
2. ЕГЭ 2020. Банк заданий. Математика. 1000 задач. Профильный уровень. Все задания части 2 «Закрытый сегмент» / И. Н. Сергеев, В. С. Панферов. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 336 с.
3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом / Ю. В. Садовничий. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 656 с.
4. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2021. Базовый уровень / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. – М.: МЦНМО, 2021. – 240 с.
5. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2021. Профильный уровень / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. – М.: МЦНМО, 2021. – 240 с.
6. Серия рабочих тетрадей по каждому типу заданий 1-19 / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. – М.: МЦНМО, 2021. – 240 с.
7. Готовимся к ЕГЭ по математике. Технология разноуровневого обобщающего повторения по математике. Семенко Е. А. - М.: Просвещение, 2010.