

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Администрация МО «Озерский муниципальный округ

Калининградской области»

Новостроевская средняя школа

Рассмотрено
На заседании МО
№ 1 от 24.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Как часть ООП
Приказом директора
Муниципального автономного
общеобразовательного учреждения
"Новостроевская средняя
общеобразовательная школа"
№ 164 от 24.08.2023 г.
Директор Макрецкий С.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Скачано с ИС «ЭЛЕКТРОННО-ПОДПИСАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»
Муниципального автономного общеобразовательного учреждения "Новостроевская средняя
общеобразовательная школа"
Датум подписания: 20.08.2023 10:53:2023

Рабочая программа
Внеурочной деятельности
«Решение задач по математике типа С повышенной
сложности»

10 класс

**/Программа составлена на основе программы «Нестандартные задачи в
школьном курсе математики» М.Ю. Давыдова (сборник программ внеурочной
деятельности: Юный математик)
Издательство М. Молодой ученый/**

Данный курс является предметно - ориентированным для выпускников 10-11 классов общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки обучающихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ. Рассчитана данная программа на 1 час в неделю, т.е. всего 34 часа.

Планируемые результаты:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса внеурочной деятельности характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы внеурочной деятельности характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями*, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные действия*, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов, обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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 контр-примеры; 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.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

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.

Сотрудничество:

- 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 мнениями, «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.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

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:

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса внеурочной деятельности на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Содержание обучения

Алгебра (6 часов)

- Числа, корни, степени. Преобразование выражений, включающих арифметические операции, степени, корни.

- Основы тригонометрии (синус, косинус, тангенс, котангенс угла и числа). Основные тригонометрические тождества, формулы приведения, синус (косинус) суммы и разности двух углов, синус (косинус) двойного угла. Преобразование тригонометрических выражений. Логарифмы. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.

- Модуль (абсолютная величина) числа.

Уравнения и неравенства (8 часов)

- Квадратные, рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Решение систем уравнений (подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных). Использование свойств и графиков функций при решении уравнений, неравенств, систем. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

- Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Функции (5 часов)

- Функция, область определения, множество значений функции. Графики функции. Графики основных элементарных функций и их свойства. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Элементарное исследование функций (монотонность, четность, периодичность, ограниченность, точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения функции).

Начала математического анализа (3 часа)

- Понятие производной, геометрический и физический смысл производной, вторая производная и её физический смысл. Правила вычисления производной и формулы производных основных элементарных функций.

- Уравнение касательной к графику функции. Исследование функций с помощью производной

- Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе, социально экономических задачах

Геометрия (7 часов)

- Планиметрия (треугольник, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, окружность, круг).
- Прямые и плоскости в пространстве (параллельность и перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей)
- Многогранники, тела и поверхности вращения.
- Измерение геометрических величин (величина угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности; угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника; расстояние от точки до прямой, до плоскости, между параллельными и скрещивающимися прямыми, между параллельными плоскостями; площади плоских фигур; объёмы призм и тел вращения).
- Координаты и векторы.

Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей (5 часов)

- Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Формы работы:

- обзорная лекция
- фронтальный опрос по теории
- практикум по решению задач
- презентации по теме
- проверочные работы
- самостоятельная работа с информационными и методическими материалами
- проекты, тесты (в том числе в режиме онлайн СтатГрад, с использованием открытого банка данных)

Тематическое планирование

№	Раздел	Содержание материала	Кол-во часов	ИКТ
1	Алгебра	Целые числа, степень с натуральным показателем, дроби, процент и рациональные числа. Преобразование выражений, включающие арифметические операции, степени.	1	Презентация: «Степени, дроби, проценты». Открытый банк заданий по математике на сайте www.mathege.ru (далее – Открытый банк заданий по математике)
2-3	Уравнения и неравенства	Квадратные, рациональные уравнения и неравенства, простейшие системы уравнений с двумя неизвестными, способы решения систем уравнений и систем неравенств с одной переменной.	2	Презентация: «Виды уравнений и способы их решений» Открытый банк заданий по математике
4-5	Функции	Функция, область определения, множество значений, график функции, графики линейной обратной пропорциональности, квадратичной функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	Построение графиков Функций в программе «Microsoft Excel» Открытый банк заданий по математике
6-7	Геометрия	Треугольник, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, окружность, круг. Площади этих фигур. Величина угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Виды углов в планиметрии и их свойства.	2	Презентация: «Углы в планиметрии» Открытый банк заданий по математике
8	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Формула числа перестановок и сочетаний. Табличное и графическое представление данных. Вероятность события.	1	Презентация: «Вероятность» Открытый банк заданий по математике

9-10	Алгебра	Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с действительным показателем и её свойства. Преобразование выражений со степенями и корнями. Модуль числа.	2	Презентация: «Корни и степени» Открытый банк заданий по математике
11-12	Уравнения и неравенства	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики (решение задач с составлением	2	Презентация: «Решение задач уравнением» Открытый банк заданий по

		уравнений). Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		математике
13	Функции	Графики степенной, показательной функций. Преобразование графиков функций (параллельный перенос, симметрия относительно осей координат)	1	Построение графиков функций в программе «Microsoft Excel»
14-15	Геометрия	Параллельность в пространстве, угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью. Параллелепипед, куб. Площадь поверхности параллелепипеда и куба.	2	Презентация: «Параллельность» Открытый банк заданий по математике
16	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Числовые характеристики рядов данных, примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.	1	«Открытый банк заданий по математике». Задачи В10.
17	Алгебра	Корни, степени. Преобразование выражений с корнями, степенями Модуль числа.	1	Презентация: «Модуль числа» Открытый банк заданий по математике
18-19	Уравнения и неравенства	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.	2	Открытый банк заданий по математике
20-21	Функции	Элементарное исследование функций (монотонность, четность, периодичность, ограниченность, наименьшее и наибольшее значение). Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах.	2	Открытый банк заданий по математике
22-23	Геометрия	Длина отрезка, ломаная, окружность, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Площадь сектора.	2	Открытый банк заданий по математике
24-25	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Примеры использования вероятности и статистики при решении прикладных задач	2	Открытый банк заданий по математике
26-27	Алгебра	Основы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений, рациональных выражений.	2	Открытый банк заданий по математике
28-29	Уравнения и неравенства	Решение рациональных, показательных уравнений и неравенств, использование свойств	2	Презентация: «Метод интервалов» Открытый банк

		графиков при решении неравенств. Метод интервалов.		заданий по математике
30	Функции	Степенная, показательная функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах	1	Открытый банк заданий по математике
31-32	Геометрия	Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей в пространстве. Площадь поверхности куба, параллелепипеда.	2	Презентация: «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» Открытый банк заданий по математике
33	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Примеры использования вероятности и статистики при решении задач	1	Открытый банк заданий по математике
34	Итоговый тест за 10 класс		1	