

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

АНОО "Школа Сосны"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Антонова О.Я.
Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

Дроздова О.Н.
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор АНОО
"Школа Сосны"

Гурьянкина И.П.
Приказ №3 от «31» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Решение нестандартных задач по математике»

для обучающихся 10 классов

Одинцовский городской округ 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность и назначение рабочей программы элективного курса «Решение нестандартных задач по математике»

Рабочая программа элективного курса «Решение нестандартных задач по математике» (далее – Программа) составлена на основе требований к результатам освоения образовательной программы среднего общего образования, установленных федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413», нормами Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ

«О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся (внесенными в федеральное законодательство во исполнение поручений Президента Российской Федерации Пр-328 п. 1 от 23.02.2018 г., Пр-2182 от 20.12.2020 г.).

Рабочая программа элективного курса разработана с целью помочь обучающимся старших классов углубить свои математические знания, с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые не изучаются в школьном курсе.

Наряду с решением основной задачи изучения математики программа элективного курса предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Преподавание элективного курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры,

развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Эта программа позволит обучающимся подготовиться к школьной аттестации и к вступительным экзаменам в высшие учебные заведения. Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, решать интересные задачи. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных, конкурсных, олимпиадных заданий. Этот курс предлагает обучающимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Программа отвечает социальному запросу общества на успешное участие в диалоге культур и образовательным потребностям детей и их родителей. Рассматриваемые разделы в программе обладают высокой значимостью для формирования естественнонаучного мировоззрения обучающихся.

Цели и задачи изучения элективного курса «Решение нестандартных задач по математике»

Цели:

- обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников для поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры;
- овладение учащимися конкретными математическими знаниями, необходимыми для продолжения образования и в практической деятельности;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для последующего обучения в высшей школе, а также будущей профессиональной деятельности;

- развитие потенциальных творческих способностей каждого слушателя курса;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов.

Задачи курса:

- сформировать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем;
- сформировать умения к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- сформировать умения самостоятельно создавать алгоритм познавательной деятельности для решения творческого и поискового характера;
- сформировать навыки анализировать, сравнивать, группировать различные объекты, явления, факты;
- сформировать умения отстаивать свою точку зрения.

Место и роль элективного курса «Решение нестандартных задач по математике» в учебном плане основной общеобразовательной программы

Рабочая программа разработана с учетом преемственности профориентационных и профессиональных задач при переходе обучающихся уровня среднего общего образования на уровень высшего образования (в области техники, математики и информатики).

Изучение курса позволяет создать ориентационную и мотивационную основу учащихся, направленных на:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Курсу отводится по 1 часу в неделю в течение года обучения – 34 часа.

В данном курсе не предусматриваются контрольные работы. По темам курса проводятся самостоятельные или тестовые работы на усмотрение учителя.

Взаимосвязь программы элективного курса «Решение нестандартных задач по математике» с федеральной рабочей программой воспитания

Программа элективного курса разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания обучающихся при получении среднего общего образования. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие обучающегося. Это проявляется в:

- приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- возможности комплектования разновозрастных групп для организации проектно-исследовательской деятельности школьников (воспитательное значение таких групп отмечается в примерной программе воспитания);
- высокой степени самостоятельности школьников в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;
- ориентации школьников на подчеркиваемую примерной программой воспитания социальную значимость реализуемой ими деятельности, в частности их проектов и исследований;
- интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих их большую вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается программой воспитания.

Организация деятельности педагога и виды деятельности обучающихся.

Основной формой обучения при изучении элективного курса является урок. На уроке используются различные формы и методы работы с учащимися:

- при знакомстве с новыми способами решения - работа учителя с демонстрацией примеров;
- при использовании традиционных способов - фронтальная работа учащихся;
- индивидуальная работа;
- анализ готовых решений;

- самостоятельная работа с тестами
- беседа, диалог учащихся – групповая работа.

В процессе обучения используются элементы таких современных педагогических технологий как здоровьесберегающие технологии, информационно - коммуникационные технологии, технология уровневой дифференциации, личностно ориентированное обучение, элементы проектной деятельности.

Виды и формы контроля определяет учитель с учетом контингента обучающихся, содержания учебного материала и используемых им образовательных технологий. Образовательный процесс основан на безотметочной системе обучения.

В технологии проведения занятий присутствует элемент самопроверки, взаимопроверки, который предоставляет учащимся возможность самим проверить, как ими усвоен изученный материал. После совместной работы обсуждается результат и намечаются пути совершенствования своего сотрудничества. Результаты тестирования легко проверяются с помощью современных технологий. Для каждого ученика заполняется индивидуальный лист контроля. Формой итогового контроля, после изучения тем, может быть хороший результат при сдаче ЕГЭ, проектная, исследовательская работа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В сфере гражданского воспитания:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.
- сформированность российской гражданской идентичности, чувства ответственности за свой край, свой язык и культуру;

В сфере духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности в международном общении;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

В сфере эстетического воспитания:

- убежденность в значимости для личности и общества научного подхода в изучении математики;
- готовность отстаивать свои убеждения, в том числе, научные открытия;

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание необходимости соблюдения правил безопасности в любой профессии, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- способность адаптироваться к стрессовым ситуациям, вызванным необходимостью профессионального самоопределения, осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели, связанные с будущей профессиональной жизнью;
- умение принимать себя и других, не осуждая;
- умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием для экономии внутренних ресурсов;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

В сфере трудового воспитания:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области интересующей профессии на протяжении всей жизни;
- готовность адаптироваться в профессиональной среде;
- осознанный выбор и построение индивидуальной образовательной траектории и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

В сфере экологического воспитания:

- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе посредством математического моделирования;
- расширение опыта деятельности экологической направленности путем представления проблем и путей их решения путем научного математического подхода.

В сфере понимания ценности научного познания:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе.

В сфере совершенствования эмоционального интеллекта, предполагающего сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, в том числе с представителями страны/стран изучаемого языка, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

- овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение;

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями:

- умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или

будущей профессиональной деятельности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;
- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в

реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»

Реальная математика. Логика и общие подходы к решению текстовых задач. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из двух возможных. Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных. Классическая вероятность. Решение задач на сложную вероятность.

Решение текстовых задач. Задачи на проценты, сплавы и смеси; задачи на движение по прямой; задачи на движение по окружности; задачи на движение по воде; задачи на совместную работу; задачи на прогрессии.

Тригонометрия. Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Отбор корней тригонометрического уравнения, удовлетворяющих дополнительному условию.

Решение планиметрических задач. Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Вычисление площадей. Задачи, связанные с углами. Многоконфигурационные планиметрические задачи.

Решение стереометрических задач. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между

плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника. Решение задач на пирамиды. Решение задач на призмы. Решение задач на конус, цилиндр, шар. Решение задач на объёмы.

Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Геометрический смысл интеграла. Применение формулы Ньютона-Лейбница в решении практических задач.

Уравнения и неравенства, уравнения и неравенства с параметром. Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения: методы решений и отбор корней. Основные методы решения тригонометрических уравнений. Комбинированные уравнения. Логарифмические неравенства. Показательные неравенства. Неравенства, содержащие модуль.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел курса	Количество часов
Реальная математика	4
Решение текстовых задач.	5
Тригонометрия	6
Решение планиметрических задач.	4
Решение стереометрических задач.	6
Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания.	5

Уравнения и неравенства, уравнения и неравенства с параметром	4
---	---

Поурочное планирование

№ п/ п	Тема	Дата (планируемая)	Фактическая дата проведения		
			10А	10Б	10Б
Реальная математика (4 ч)					
1	Логика и общие подходы к решению текстовых задач. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта	06.09			
2	Выбор варианта из двух возможных Выбор варианта из трех возможных	13.09			
3	Выбор варианта из четырех возможных	20.09			
4	Классическая вероятность. Решение задач на сложную вероятность	27.09			
Решение текстовых задач (5 ч)					
5	Задачи на проценты, сплавы и смеси; задачи на прогрессии	04.10			
6	Задачи на движение по прямой	18.10			
7	Задачи на движение по окружности	25.10			
8	Задачи на движение по воде	01.11			
9	Задачи на совместную работу	08.11			
Тригонометрия (6 ч)					
10	Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений	15.11			
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	29.11			
12	Тригонометрические уравнения и неравенства	06.12			
13	Два метода решения тригонометрических	13.12			

	уравнений: введение новой переменной и разложение на множители				
14	Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители	20.12			
15	Отбор корней тригонометрического уравнения, удовлетворяющих дополнительному условию	27.12			
Решение планиметрических задач (4 ч)					
16	Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг.	10.01			
17	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	17.01			
18	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника	24.01			
19	Вычисление площадей.	31.01			
Решение стереометрических задач (6 ч)					
20	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями.	07.02			
21	Площадь поверхности составного многогранника	14.02			
22	Решение задач на пирамиды	28.02			
23	Решение задач на призмы	06.03			
24	Решение задач на конус, цилиндр, шар	13.03			
25	Решение задач на объёмы	20.03			
Применение производной и интеграла в решении задач практического содержания (5 ч)					
26	Геометрический смысл производной.	27.03			

	Физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.				
27	Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций.	03.04			
28	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций.	17.04			
29	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	24.04			
30	Геометрический смысл интеграла. Применение формулы Ньютона-Лейбница в решении практических задач.	01.05			
Уравнения и неравенства, уравнения и неравенства с параметром (4 ч)					
31	Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения: методы решений и отбор корней.	05.05			
32	Основные методы решения тригонометрических уравнений. Комбинированные уравнения. Уравнения с параметром	15.05			
33	Логарифмические неравенства с параметром	22.05			
34	Показательные неравенства с параметром. Неравенства, содержащие знак модуля.	29.05			