

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Архангельской области
Департамент образования Администрации городского округа "Город
Архангельск"
МБОУ Гимназия № 21

РАССМОТРЕНО

Руководитель кафедры

Трошина Е.Ю.

Протокол №1 от

от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

Т.Б. Кононова

«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор гимназии

А.А. Сорокин

Приказ №314/1 – Р от

«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного элективного курса

«Решение задач повышенного уровня сложности по математике»

для обучающихся 11 класса

г.Архангельск 2024

Пояснительная записка

Элективный курс по математике для 11 класса предназначен для углубления и систематизации знаний учащихся, а также для подготовки к итоговой аттестации (ЕГЭ) и дальнейшему обучению в вузах. Курс ориентирован на развитие логического мышления, математической культуры и способности применять математические знания в решении практических задач.

Программа курса рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) и включает в себя как теоретический материал, так и практические задания, направленные на отработку навыков решения задач повышенной сложности.

Цель курса

Формирование у учащихся глубоких и прочных знаний по математике, развитие их интеллектуальных способностей, подготовка к успешной сдаче ЕГЭ и дальнейшему обучению в высших учебных заведениях.

Задачи курса

1. Образовательные:

- углубление знаний по ключевым темам школьного курса математики;
- формирование умений решать задачи повышенной сложности;
- систематизация знаний по алгебре, геометрии и началам математического анализа.

2. Развивающие:

- развитие логического и абстрактного мышления;
- формирование навыков самостоятельной работы и исследовательской деятельности;
- развитие умения анализировать, сравнивать и обобщать математические понятия.

3. Воспитательные:

- воспитание интереса к математике как к науке;
- формирование ответственного отношения к учебной деятельности;
- развитие коммуникативных навыков через групповую работу и обсуждение решений.

Место курса в учебном плане

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю) и является частью учебного плана для 11 класса. Он дополняет базовую программу по математике, обеспечивая более глубокое изучение материала и подготовку к экзаменам.

Содержание курса

1. Алгебра и начала анализа

- Преобразование выражений (степени, корни, логарифмы).
- Решение уравнений и неравенств (рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические).
- Функции и их свойства. Исследование функций.
- Производная и её применение.
- Первообразная и интеграл

2. Геометрия

- Планиметрия: решение задач на свойства треугольников, окружностей, многоугольников.
- Стереометрия: задачи на нахождение расстояний и углов в пространстве.

3. Задачи повышенной сложности

- Задачи с параметрами.
- Комбинированные задачи.

4. Подготовка к ЕГЭ

- Решение типовых задач из КИМ ЕГЭ.
- Разбор заданий второй части (с развёрнутым ответом).

Планируемые результаты

1. Личностные результаты:

- развитие интереса к математике и её приложениям;
- формирование уверенности в своих силах при решении сложных задач;
- воспитание целеустремлённости и настойчивости в достижении учебных целей.

2. Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать и организовывать свою учебную деятельность;
- развитие навыков работы с информацией (анализ, синтез, обобщение);
- формирование умения работать в группе, обсуждать и аргументировать свои решения.

3. Предметные результаты:

- уверенное владение основными математическими понятиями и методами;
- умение решать задачи повышенной сложности;
- готовность к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» 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 учебного предмета «Математика» 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 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.

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 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.

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:

Базовый уровень:

- 1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
 - 2) 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;
 - 3) 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;
- 4) 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;
 - 5) 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;
 - 6) 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;

Углубленный уровень:

- 1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
- 2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 3) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Наименование раздела программы, темы урока	Количество часов
I. Уравнения	7	
<i>Тригонометрические уравнения.</i>	5	
1	Методы решения тригонометрических уравнений и их применение.	1
2	Методы решения тригонометрических уравнений	1
3	Методы решения тригонометрических уравнений	1
4	Решение тригонометрических уравнений	1
5	Решение тригонометрических уравнений	1
<i>Уравнение смешанного типа.</i>	2	
6	Решение уравнений смешанного типа.	1
7	Решение уравнений смешанного типа.	1
II. Неравенства	18	
8	Решение рациональных неравенств.	1
<i>Логарифмические уравнения и неравенства</i>	17	
9	Решение логарифмических уравнений	1
10	Основные методы решения логарифмических уравнений	1
11	Основные методы решения логарифмических уравнений	1
12	Решение логарифмических неравенств	1
13	Решение неравенств с логарифмом по переменному основанию.	1
14	Решение неравенств с логарифмом по переменному основанию.	1
15	Решение неравенств с логарифмом по переменному основанию.	1
16	Решение логарифмических уравнений с модулем	1
17	Решение логарифмических уравнений с модулем	1
18	Решение логарифмических неравенств с модулем.	1
19	Решение логарифмических неравенств с модулем	1
<i>Смешанные неравенства.</i>	6	
20	Решение смешанных неравенств.	1
21	Решение смешанных неравенств	1
22	Решение показательных уравнений и неравенств	1
23	Решение показательных уравнений и неравенств	1

24	Решение уравнений и неравенств с модулем	1
25	Решение уравнений и неравенств с модулем	1
III. Стереометрическая задача		
<i>Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью.</i>	1	

26	Вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.	1
<i>Угол между плоскостями.</i>	1	
27	Вычисление углов между плоскостями.	1
<i>Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Расстояние между прямыми и плоскостями.</i>	1	
28	Вычисление различных видов расстояний в пространстве.	1
<i>Сечения многогранников.</i>	1	
29	Построение сечений многогранников и вычисление площадей сечений.	1
<i>Объёмы многогранников.</i>	1	
30	Вычисление объёмов и площадей поверхностей многогранников.	1
<i>Круглые тела: цилиндр, конус, шар.</i>	1	
31	Вычисление площадей поверхностей и объёмов тел вращения.	1
IV. Финансовая математика		
32	Решение практических задач. Задачи на оптимальный выбор.	1
33	Решение практических задач. Банки, вклады, кредиты.	1
34	Итоговая работа	

Учет программы воспитания:

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых явлений, организацию их работы с получаемой социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения

- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов, проблемных ситуаций для обсуждения

- групповая работа или работа в парах, которая учит обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
- побуждение обучающихся соблюдать общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- включение игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы

Учет программы воспитания

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых явлений, организацию их работы с получаемой социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов, проблемных ситуаций для обсуждения;
- применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
- побуждение обучающихся соблюдать общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- включение игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы