

**Негосударственное общеобразовательное учреждение
«Католическая гимназия г. Томска»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП СОО
240624/01 от 24.06.2024**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса
«Сложные вопросы математики»
для обучающихся 10 классов

Составитель:
учитель Мельник И.П.

г. Томск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Сложные вопросы математики» для 10 класса составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022).

Рабочая программа курса даёт представления о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования. Программа служит основой для составления поурочного тематического планирования курса внеурочной деятельности учителем.

В соответствии с учебным планом гимназии спецкурс предназначен для учащихся 10 класса и рассчитан на 34 часа в год, 1 час в неделю.

Цель:

- систематизировать, расширить и углубить знания, получаемые на уроках математики; повысить уровень математической подготовки; содействовать формированию умения применять математические знания при решении прикладных задач.

Задачи:

- содействие формированию навыков применения полученных знаний при решении заданий различной сложности;
- содействие формированию навыков самостоятельной работы и работы в малых группах;
- содействие развитию алгоритмического мышления учащихся;

Программа спецкурса основывается на тех же дидактических принципах, что и типовая программа по математике, расширяя и углубляя ее. Основное внимание акцентируется на познавательно-практической деятельности обучающихся: на отработке вычислительных, алгоритмических и логических умений и навыков; на формировании умения самостоятельно добывать информацию и пользоваться ею на практике.

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

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, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

I. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные УУД:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера развитие внимательности,

настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качества весьма важных в практической деятельности любого человека; воспитание чувства справедливости, ответственности; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления

Регулятивные УУД

- планировать свои действия в соответствии с поставленной целью и условиями ее реализации;
- выполнять учебные действия в материализованной, речевой и мыслительной форме;
- использовать внешнюю и внутреннюю речь для целеполагания, планирования и регуляции своей деятельности;

Познавательные УУД

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
- строить сообщения в устной и письменной форме

Коммуникативные УУД

- использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию; задавать вопросы;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что партнёр знает и видит, а что нет; контролировать действия партнёра
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Формирование ИКТ – компетентности обучающихся

- поддержка устойчивого интереса к обучению;
- формирование информационной грамотности и компетенции у обучающихся;
- развитие навыков, необходимых для дальнейшей групповой, исследовательской и проектной деятельности;
- построение наглядного и красочного урока в сочетании с большей информативностью.

Стратегия смыслового чтения и работа с текстом

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл;
- определять предназначение текста;
- выделять одну или несколько ключевых идей текста, формулируя их собственными словами или цитатами из текста;

- передавать содержание текста, соблюдая последовательность;
- работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного;
- высказывать обоснованное отношение к качеству текста с точки зрения глубины и логики раскрытия содержания, стилистической грамотности; к заявленной в тексте теме/проблеме;
- критически оценивать прочитанную информацию, обнаруживая места непонимания, недостатка информации, противоречия;
- находить способы восполнения информационных пробелов, определения достоверности информации при обнаружении противоречивой или конфликтной ситуации.

Предметные УУД

Учащиеся должны знать / понимать:

- математические законы и правила;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемера; примеры геометрических объектов и утверждений о них.

Учащиеся должны уметь:

- бегло и уверенно выполнять арифметические действия;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, выполнять соответствующие вычисления;
- решать линейные, квадратные, рациональные уравнения;
- решать линейные, квадратные неравенства;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- проводить несложные доказательства, оценивать логическую правильность рассуждений.

II. Содержание курса

Текстовые задачи.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Практические расчеты по формулам. Банковские задачи.

Уравнения и неравенства.

Решение уравнений и неравенств с использованием свойств функций. Уравнения и неравенства, сводимые к квадратным. Общие методы решения уравнений (в том числе тригонометрических).

Выражения.

Нахождение значений выражений, содержащих операции: возведения в степень с целым показателем, извлечения квадратного корня. Тригонометрические выражения.

Геометрия.

Многогранники. Вычисление длин, углов, площади поверхности.

Проверочные тестирования и обзорное занятие

III. Тематическое планирование

Темы, раскрывающие данный раздел программы, и число часов на их изучение	Содержание программы	Основные виды деятельности обучающегося при изучении темы
1. Текстовые задачи 4 часа		
Задачи на движение, работу, проценты, смеси и сплавы	Задачи на движение по суше, по реке, по кругу. Задачи с химическим и физическим смыслом	Использует таблицу для составления математической модели по условию задачи, оценивает результат решения. Находит среднюю скорость. Решает задачи арифметическим методом
2. Уравнения и неравенства 5 часов		
Линейные и квадратичные уравнения и их системы	Линейные и квадратичные уравнения, уравнения высших степеней и их корни. Системы уравнений и неравенств. Метод интервалов	Находит корни уравнений, делает нужную выборку корней. Решает системы уравнений и системы неравенств Применяет метод интервалов для решения неравенств
Уравнения высших степеней		
Линейные и квадратичные неравенства		
3. Функции и их графики 5 часов		
Линейные, степенные функции и их графики	Построение графиков, включая сдвиги по координатным осям, растяжение и сжатие графиков функций, чтение графиков, графическое решение уравнений и неравенств	Использует построение графиков для решения уравнений, неравенств и нахождения значения параметра. Использует алгебраический аппарат для восстановления формулы функции для заданного графика
4. Геометрия 9 часов		
Треугольники, 4-угольники, n-угольники и их элементы	Нахождение линейных и угловых величин любых выпуклых фигур на плоскости, радиусов описанной и вписанной окружностей	Распознает виды многоугольников, выполняет вычисления длин сторон, периметра, радиуса описанной около фигуры окружности и углов с применением теоремы Пифагора, теорем синусов и косинусов
Площади фигур	Формулы площадей треугольников, 4 – угольников, многоугольников и круга	Применяет различные формулы площадей, выбирая наиболее рациональное решение,
Фигуры на квадратной решетке	Площади выпуклых и невыпуклых многоугольников, нахождение линейных	Применяет методы разбиения фигуры на фрагменты и увеличение данной фигуры до

	величин	прямоугольника (квадрата)
Окружность, круг и их элементы	Длина окружности, дуги окружности. Угловая мера дуги. Вписанные и центральные углы. Хорды	Раскрывает смысл изучаемых понятий, вычисляет длину окружности, дуги окружности, угловую меру дуги. Определяет величину вписанных и центральных углов. Применяет теорему об отрезках пересекающихся хорд.
5. Финансовые задачи		
Финансовая математика	Вклады. Кредиты. Задачи на оптимальный выбор	Применяет формулы простых и сложных процентов.
Резерв 4 часа		

ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Обучение предусматривает групповую форму занятий в классе с учителем.

Занятия предусматривают индивидуальную и групповую работу школьников, а также предоставляют им возможность проявить и развить свою самостоятельность. В курсе наиболее распространены следующие формы работы: обсуждения, дискуссии, решения кейсов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Методические материалы для ученика

1. А. В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, П.И. и др. Математика. Базовый уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации/Москва, издательство «Интеллект – центр», 2023
2. Под ред. И.В. Яценко. Математика. Профильный уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации/Москва, издательство «Интеллект – центр», 2023

Методические материалы для учителя

1. Лаппо Л.Д. Государственная итоговая аттестация. 9 класс. Математика. Тематические тестовые задания / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М. : Издательство «Экзамен», 2014. – 87, [1] с. (Серия «ГИА. Супертренинг»)
2. Яценко И.В. ГИА: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1 / И.В. Яценко, Л.О. Рослова, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, А.С. Трепалин, П.И. Захаров, В.А. Смирнов, И.Р. Высоцкий; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.

- Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2014. – 463, [1] с. (Серия «ГИА. Банк заданий»)
3. Под ред. Ф.Ф. Лысенко. Математика. Подготовка к ЕГЭ — 2009. Вступительные испытания. - Ростов-на-Дону: Легион, 2008
 4. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. Единый государственный экзамен 2012. Математика. Учебное пособие. / А. В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, П.И. Захаров; под ред. И. В. Яценко; Московский центр непрерывного математического образования. - М.: Интеллект — центр, 2012
 5. Л. Д. Лаппо. ЕГЭ. Математика. Тематические тренировочные задания. Уровень В, С. - М.: Издательство «Экзамен», 2010
 6. Ю.А. Глазков. Математика. ЕГЭ: сборник заданий и методических рекомендаций. - М.: Издательство «Экзамен», 2010
 7. Л.Д. Лаппо. Математика. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учебно — методическое пособие. - М.: Издательство «Экзамен», 2009
 8. И.Н. Сергеев. ЕГЭ. Математика. Задания типа С. - М.: Издательство «Экзамен», 2010
 9. Л. О. Денищева, Ю.А. Глазков, К.А. Краснянская, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов. Единый государственный экзамен 2009. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ ФИПИ - М.: Интеллект — центр, 2009
 10. Симонов А. Я. Система тренировочных задач и упражнений по математике. - М.: Просвещение, 1991
 11. Прокофьев А.А. Математика. Основной государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации/Москва, издательство «Интеллект – центр», 2024
 12. А. В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, П.И. и др. Математика. Базовый уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации/Москва, издательство «Интеллект – центр», 2023
 13. Под ред. И.В. Яценко. Математика. Профильный уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации/Москва, издательство «Интеллект – центр», 2023
 14. Электронный учебник

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы Интернета

<https://sdamgia.ru/>, <https://ege.sdamgia.ru/>

Учебное оборудование

Компьютер (ноутбук).

Компьютерные мыши.

Мультимедийный проектор с экраном и интерактивной доской
