

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 70»**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом

МБУ «Школа № 70»

Протокол №10 от 31.05.2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ «Школа № 70»

О.Б.Жигулевцева

Приказ №24-пу от 02.06.2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ»**

Направленность: техническая

Возраст: 15-18 лет (9-11 классы)

Срок реализации: 3 года

Составитель:

Тютерева В.С., учитель математики

Тольятти, 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ», 9-11 КЛАССЫ

Программа курса «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ» направлена на формирование познавательного интереса у учащихся и может быть использована для разных групп учащихся вследствие своей обобщенности и практической направленности. Данная программа является синтезом известных математических тем, дополняющих и расширяющих общую интеллектуальную и математическую культуру учащихся.

Цель программы: развитие интеллектуальных и математических способностей учащихся; расширение и углубление знаний учащихся через решение сложных и практических задач.

Задачи программы:

- привитие интереса учащихся к математике;
- расширение математического кругозора;
- активизировать познавательную деятельность;
- показать универсальность математики и её место среди других наук.
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- воспитание понимания значимости математики для научно – технического прогресса;
- воспитание настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплину.
- развитие ясности и точности мысли, критичность мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, исследовательских умений учащихся.

Актуальность программы «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ» объясняется тем, что она реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применение высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление. Данный курс призван помочь учащимся оценить свой потенциал с точки зрения дальнейшего обучения в техническом колледже или ВУЗе, а так же повысить уровень общей математической культуры учащихся.

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, парты, стулья, ноутбук, проектор.

Срок реализации: 3 года

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ»

Личностные результаты:

- умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способ действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Предметные результаты:

- владеть ключевыми математическими умениями;
- применять приобретенные знания и умения для решения задач повышенного уровня практического характера, задач из смежных дисциплин.
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; формирование 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 повышенного уровня;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ»

9 класс

Раздел 1. Прикладная математика (12 часов)

Теория: Связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе. Связь математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование,

фигуры на плоскости и в пространстве и другие. Связь математики и экономики, биохимии, геодезии, сейсмологии, метеорологии, астрономии.

Практика: Решение задач с физическим, химическим, экономическими другим содержанием. Решение упражнений как предметных, так и прикладных для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

Раздел 2. Профессия и математика (10 часов)

Теория: Применение математических знаний в различной профессиональной деятельности человека. Комплексный подход в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и т.д.

Практика: Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий и др.

Раздел 3. Домашняя математика (6 часов)

Теория: Роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

Практика: Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину.

Раздел 4. Задачи практического характера (6 часов)

Теория: Обобщение теоретических знаний. Виды задач практического характера.

Практика: Математическая обработка результатов, решение практических задач.

10 класс

Раздел 1. Метод математических моделей (2 часа)

Теория: Математическое моделирование в экономике. Практика: Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ

Раздел 2. Производство, рентабельность и производительность труда (4 часа)

Теория: Изучение проблем экономической теории, рентабельности и производительности труда.

Практика: Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.

Раздел 3. Функции в экономике (9 часов)

Теория: Понятие функции в экономике (функции спроса, функции предложения, производственные функции, функция издержек, функции выручки и прибыли, функции, связанные с банковскими операциями, функции потребления и сбережения, функции полезности); линейная, квадратичная и дробно – линейная функции в экономике; функции спроса и предложения; откуда берутся функции в экономике.

Практика: По условию задачи составлять функции в экономике.

Раздел 4. Системы уравнений и рыночное равновесие (3 часа)

Теория: Рыночное равновесие и кривые спроса и предложения

Практика: Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.

Раздел 5. Проценты и банковские расчеты (4 часа)

Теория: Что такое банк? Простые проценты и арифметическая прогрессия, годовая процентная ставка, формула простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов на часть года.

Практика: Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии, годовой процентной ставки, на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов за часть года.

Раздел 6. Сложные проценты и годовые ставки банков (5 часов)

Теория: Ежегодное начисление сложных процентов, капитализация процентов, формула сложных процентов; многократное начисление процентов в течение одного года, число e ; многократное начисление процентов в течение нескольких лет; начисление процентов при нецелом промежутке времени; изменяющиеся процентные ставки; выбор банком годовой процентной ставки; некоторые литературные и исторические сюжеты.

Практика: Решение задач на сложные проценты и годовые ставки банков.

Раздел 7. Сегоднешняя стоимость завтрашних платежей (4 часа)

Теория: Понятие о дисконтировании; современная стоимость потока платежей; бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задача о «проедании» вклада.

Практика: решение задач на дисконтирование; расчет бессрочной ренты; задачи о «проедании» вклада.

Раздел 8. Расчеты заемщика с банком (3 часа)

Теория: Банки и деловая активность предприятий; равномерные выплаты заемщика банку; консолидированные платежи.

Практика: Решение задач на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей

11класс

Раздел 1. Дифференциальные уравнения ().

Показательный рост и процессы выравнивания. Равномерные и неравномерные процессы. Процессы показательного роста.

Основные понятия, связанные с дифференциальными уравнениями. Основные определения. Поле направлений. Геометрический смысл дифференциального уравнения. Приближенное решение дифференциальных уравнений методом Эйлера.

Составление дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения динамики. Дифференциальные уравнения движения планеты вокруг Солнца. Дифференциальные уравнения в естествознании.

Решение дифференциальных уравнений. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения, решаемые непосредственно интегрированием. Уравнение с разделяющимися переменными.

Раздел 2. Геометрия положения ().

Тела Платона. Правильные многогранники. Характеристика Эйлера.

Сферы с ручками. Двусторонняя и односторонняя поверхности. Связные и несвязные поверхности. Бутылка Клейна.

Кенигсбергские мосты. Графы. Уникурсальный граф. Гамильтонов путь.

Проблема четырех красок. Понятие о задаче о раскрашивании. Решение задач о раскрашивании.

Гармоническая четверка. Проективная геометрия. Проективное пространство. Инварианты проективных преобразований. Принцип двойственности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

9 класс

№ п/п	Содержание	Количество часов
	Прикладная математика	12
1	Математика в физических явлениях	1
2	Применение математики в технике	1
3	Применение математики в технологических процессах производства	1
4	Знакомство учащихся с технической литературой, справочниками	1
5-6	Решение практических задач на понятие вектора, силы, перемещения и других	2
7	Математическая обработка химических процессов	1
8	Математическая обработка биологических процессов	1
9	Исторические процессы с математической точки зрения	1
10	Природные процессы с математической точки зрения	1
11	Тарифы ЖКХ. Табличное представление данных	1
12	Круговые диаграммы и география	1
	Профессия и математика	10
13	Математика в политехническом образовании	1
14	Математика в легкой промышленности	1
15	Математика и сфера обслуживания	1
16	Экономика – успех производства	1
17-18	Доходы и убытки предприятий	2
19-20	«Профессия моих родителей», связь с математикой	2
21	Математика и искусство	1
22	Симметрия в живописи	1
	Домашняя математика	6
23	Расчеты для ремонта дома	1
24	Практические задачи на взвешивание и объемы	1
25	Домашняя экономика	1
26	Решение прикладных задач	1

27	Расчеты на земельном участке	1
28	Строительство и математические расчеты	1
	Задачи практического характера	6
29	Решение практических задач на движение	1
30	Решение практических задач на проценты	1
31	Решение практических задач на табличные данные	1
32	Решение практических задач на сплавы	1
33	Решение практических задач на растворы	1
34	Решение практических задач на покупки	1
	Всего часов:	34

10 класс

№ п/п	Содержание	Количество часов
	Метод математических моделей	2
1	Понятие о математических моделях	1
2	Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи	1
	Производство, рентабельность и производительность труда	4
3	Проблемы экономической теории	1
4	Рентабельность	1
5-6	Производительность труда	2
	Функции в экономике	9
7	Линейная, квадратичная функции в экономике	1
8	Дробная функция в экономике	1
9-10	Функции спроса и предложения	2
11	Откуда берутся функции в экономике	1
12	Производственные функции	1
13	Функции потребления и сбережения	1
14-15	Функции, связанные с банковскими операциями	2
	Системы уравнений и рыночное равновесие	3
16	Рыночное равновесие	1
17-18	Решение задач на рыночное равновесие	2
	Проценты и банковские расчеты	4
19	Что такое банк? Простые проценты	1
20	Годовая процентная ставка, формула простых процентов	1
21	Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии	1
22	Начисление простых процентов за часть года	1
	Сложные проценты и годовые ставки банков	5
23	Ежегодное начисление сложных процентов.	1
24	Множественное начисление процентов в течение одного года и течение нескольких лет	1

25	Начисление процентов при нецелом промежутке времени.	1
26	Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки	1
27	Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах	1
	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	4
28	Современная стоимость потока платежей	1
29	Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
30-31	Задачи на расчет бессрочной ренты	2
	Расчеты заемщика с банком	3
32	Банки и деловая активность предприятий	1
33	Равномерные выплаты заемщика банку	1
34	Консолидированные платежи	1
	Всего часов:	34

11 класс

№ п/п	Содержание	Количество часов
	Дифференциальные уравнения.	24
1-4	Показательный рост и процессы выравнивания.	4
5-8	Основные понятия, связанные с дифференциальными уравнениями.	4
9-16	Составление дифференциальных уравнений.	8
17-24	Решение дифференциальных уравнений.	8
	Геометрия положения	10
25-26	Тела Платона.	2
27-28	Сферы с ручками.	2
29-30	Кенигсбергские мосты.	2
31-32	Проблема четырёх красок.	2
33-34	Гармоническая четверка.	2
	Всего часов:	34