Государственное образовательное учреждение дополнительного образования Тульской области
«Центр дополнительного образования детей»

Программа рассмотрена на заседании
педагогического совета
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,
протокол № 4
от «12» октября 2021 г.

Утверждаю
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
_____Ю.В. Грошев
приказ от «12» ноября 2021 г. №232

Дополнительная общеразвивающая программа
«Математика в экономике и финансах-11»

Направленность: социально-гуманитарная
Возраст: 17-18лет
Срок реализации: 24 недели
Уровень реализации: стартовый

Составитель:
Меликова Е.Г.,
педагог дополнительного образования

2021 г.

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база, в соответствии с которой разработана дополнительная общеразвивающая программа «Математика в экономике и финансах-11:

-Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образования в Российской Федерации»;

-Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;

-Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержден приказом Министра труда и социальной защиты Российской Федерации №316н от 08.09.2015;

-Национальный проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10);

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

-Приказ Минобрнауки от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

-Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Постановление правительства Тульской области от 01.02.2019 N 39 "Об утверждении государственной программы Тульской области "Развитие образования Тульской области".

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика в экономике и финансах-11» рассчитана на обучающихся, которые планируют выбрать экономический профиль обучения. Знание математики необходимо в экономической, технической, инженерной профессии, в любой отрасли знания Дополнительная общеразвивающая программа «Математика в экономике и финансах-11» позволяет обучающимся научиться решать экономические задачи, а главное, предусматривает развитие математических способностей, способствует выбору профиля дальнейшего обучения.

Новизна программы. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Содержание программы выражается в практико-ориентированном комплексном подходе.

Актуальность программы. В связи с модернизацией образования и организацией предпрофильного обучения, целью которого является самоопределения обучающихся, появилась необходимость в разработке дополнительных общеразвивающих программ по различным курсам, которые включают материалы, дополняющие школьный курс и не

входящие в рамки школьной программы. Занятия математикой способствуют развитию и формированию мышления обучающихся.

Педагогическая целесообразность Ориентация на социально-экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах. Доход, прибыль, налог, рентабельность – это все цифры, и без хорошей математики здесь не обойтись: чем правильнее расчет, тем прибыльнее результат. Поэтому математика выступает в качестве ресурса, с помощью которого предприниматель может выбрать оптимальный вариант действий из всех возможных. К тому же, единый государственный экзамен, в котором имеются текстовые задачи и экономического содержания, показывает, что далеко не все обучающиеся справляются с ними.

Возраст детей, участвующих в рабочей программы «Математика в экономике и финансах-11»- 17-18 лет.

Комплектование групп осуществляется по итогам олимпиады и на основании личной заинтересованности обучающегося. Приоритетным основанием для зачисления в группу является интерес к выбранной программе.

Наполняемость групп 15-20 человек. В группы зачисляются дети приблизительно одного возраста.

Режим занятий

Форма обучения – очная (с использованием дистанционного обучения) форма проведения занятий – беседа, выставка, обсуждение, занятие-игра, конкурс, практическое занятие, форма организация занятий – индивидуально-групповая.

Занятия проводятся в учебное и каникулярное время 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность занятия 30 минут. Срок освоения программы 24недели. Количество часов – 48 ч. Вид программы – краткосрочная.

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика в экономике и финансах-11» поддерживает изучение математики, направлена на систематизацию знаний, реализацию межпредметных связей. Реализация программы поможет обучающимся определиться с профильной дифференциацией перед поступлением с учреждения профильного образования в высшие учебные заведения. Курс призван помочь обучающимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения прикладных математических задач, повысить уровень математической культуры. Также способствует развитию познавательных интересов, мышления обучающихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильном классе.

На изучение программы **«Математика в экономике и финансах-11»** (социально-гуманитарной направленности) отводится 48 часов (2 часа в неделю) из расчёта 24 недели.

Цели:

- обучение решению задач с экономическим содержанием;
- повышение уровня финансовой грамотности;
- повторение математических формул и алгоритмов, необходимых для экономических задач;
- освоение навыков построения математической модели экономической задачи;
- формирование у обучающихся целостной картины взаимосвязи экономической науки, бизнеса и математики.

Задачи

Обучающие

- формировать представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- формировать представление о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

- обучать методам доказательств и алгоритмов решения; умению их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- обучать владению стандартным приёмам решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- формировать представление об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

Развивающие

- способствовать развитию творческого и логического мышления обучающихся, алгоритмической культуры, пространственного воображения;
- способствовать развитию математического мышления и интуиции;
- способствовать формированию познавательного и устойчивого интереса к математике.

Воспитательные

- формировать представление о значимости математики как части общечеловеческой культуры в развитии цивилизации и современного общества;
- создание условий для воспитания культуры личности обучающихся средствами математики.

Виды и формы промежуточного, итогового контроля:

Виды и формы организации контроля должны обеспечивать следующие функции:

- всестороннюю проверку знаний;
- определение уровня усвоения знаний;
- проверку умений и навыков познавательного и практического характера;
- оперативность и своевременность проверки;
- не только контролирующую, но также обучающую и воспитывающую функции.

Текущий контроль осуществляется в повседневной работе, во время занятия, при выполнении тренировочных работ. Он заключается в систематическом наблюдении за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности. Этот вид контроля успеваемости имеет большое значение для стимулирования у обучающихся привычки систематической самостоятельной работы по выполнению заданий и воспитанию чувства ответственности.

По окончании раздела проводится проверочная работа и выполнение тестовых заданий. Сочетание правильно подобранных видов контроля, представляет собой механизм, который дает возможность провести скрыто процесс определения степени обученности учащихся.

Создание системы эффективных форм и видов контроля знаний, умений и навыков, обучающихся способствует выявлению уровня обучаемости, восприятия математической речи обучающимися, помогает организации дифференцированного, личностно-ориентированного подхода на занятии, является одним из реальных путей нормализации нагрузки обучающихся.

Основные формы контроля реализации программы:

- опрос (устная и письменная формы);
- самостоятельная и практическая работа;
- тестирование (письменная форма);

Виды и формы практической части программы:

В ходе освоения содержания математического образования, обучающиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

• самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

• проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

• самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников, подготовка сообщений и докладов, участие в олимпиадах, конкурсах, викторинах.

Учебно – тематический план

1-го года обучения

(стартовый уровень сложности)

№	Раздел	Количество часов	Примечание		Формы контроля
			теория	практика	
1	Функции и их графики	10	4	6	Анкетирование. Педагогическое наблюдение
2	Производная	10	4	6	Педагогическое наблюдение
3	Первообразная и интеграл	12	5	7	Педагогическое наблюдение
4	Комплексные числа	12	5	7	Педагогическое наблюдение
5	Итоговое повторение.	4	2	2	Анкетирование. Педагогическое наблюдение
Всего		**48**	20	28	

Содержание

Предлагаемая программа направлена на дополнение приобретенных программных знаний. Содержание реализуется на принципах системности и последовательности

Степенная функция и ее свойства, и график. Иррациональные уравнения. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно-сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних. Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике.

Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. 22 Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

У обучающегося будут сформированы:

внутренняя позиция на уровне положительного отношения к математике;

понимание роли математических действий в жизни человека;

интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;

ориентация на понимание предложений и оценок педагога и товарищей;

понимание причин успеха в обучении;

понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

обучающийся научится:

принимать поставленную задачу и следовать инструкции педагога;

планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией педагога;

выполнять действия в устной форме;

учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в рабочем материале;

в сотрудничестве с педагогом находить несколько вариантов решения задачи, представленной на наглядно-образном уровне;

вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;

выполнять учебные действия в устной и письменной речи;

принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

осуществлять пошаговый контроль под руководством педагога в доступных видах деятельности.

Познавательные:

обучающийся научится:

- осуществлять поиск нужной информации, используя материал учебника и сведения, полученные от взрослых;
- использовать рисуночные и символические варианты записи; кодировать информацию в знаково-символической форме;
- на основе кодирования строить несложные модели понятий, задачных ситуаций;
- строить небольшие сообщения в устной форме;
- проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
- проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
- в сотрудничестве с педагогом проводить классификацию изучаемых объектов;
- строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения.

Коммуникативные:

обучающийся научится:

- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства;
- допускать существование различных точек зрения;
- стремиться к координации различных мнений о математических явлениях в сотрудничестве; договариваться, приходить к общему решению;
- использовать в общении правила вежливости;
- использовать простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы.

Ожидаемые результаты освоения программы

обучающийся должен знать/понимать:
- примеры решения тестовых заданий;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости;
- уметь: применять общие и универсальные приемы и подходы к решению заданий;

должны научиться:

-анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, находить рациональные, оригинальные способы решения, делать выводы;

-решать задачи на смекалку;

-работать в коллективе и самостоятельно;

-расширить свой математический кругозор;

-пополнить свои математические знания;

-уметь проводить математическое исследование;

-уметь использовать математические модели для решения задач из различных областей знаний.

Итоговый контроль (итоговая аттестация) проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентация обучающихся на дальнейшее обучение. Подводится по сумме показателей за всё время обучения в объединении;

Конечным результатом выполнения программы предполагается участие в конкурсах различного уровня, подготовка исследовательских проектов.

Материально-техническая база:

- контрольно-диагностические материалы;
- электронные средства обучения.

Лекционный материал представлен:

- тематическими беседами по темам программы
- материально-техническое оснащение.

Кабинет для занятий:

- столы – 15 шт. стулья – 15 шт.;
- ноутбук/компьютер,видеопроектор – 1 шт.;
- доска – 1 шт.

Инструменты и приспособления:

- ножницы, кнопки, магниты и др.

Материалы: ватман, фломастеры, карандаши, клей, скотч и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, использованной при разработке программы

1. Симонов А.С. Экономика на уроках математики. - М.: Школа - Пресс, 2016.
2. Спивак В.А. Тысяча и одна задача по математике: Кн. для учащихся 10 кл. / А.В.Спивак. - М.: Просвещение, 2016.
3. Фирсова М.М. Урок решения задач с экономическим содержанием, \\ Математика в школе, №8,2002.

4. Ю.Студенецкая В.Н., СагателоваЛ.С. Сборник элективных курсов - Волгоград: Учитель,2017
5. Барабанов О.О. Задачи на проценты как проблема нормы словоупотребления. \\ Математика в школе, № 5, 2003.
6. 2. Захарова А.Е. Несколько задач про «цены». Математика в школе, №8, 2017.
7. 3. Петров В.А. Элементы финансовой математики на уроках. Математика в школе, №9, 2018.
8. 4. Фирсова М.М. Урок решения задач с экономическим содержанием. Математика в школе №3, 20016

Методический кейс

Календарный учебный график

Приложение № 1

№	Кол-во занятий	Дата проведения		Тема урока	Формы занятий, контроля
		план	факт		
Функции и их графики					
1.	**10**			Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, периодичность, ограниченность функций	входной контроль
2.				Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, периодичность, ограниченность функций	беседа, практикум.
3.				Степенная функция и ее свойства, и график	беседа, практикум.
4.				Предел функции и непрерывность	беседа, практикум.
5.				Предел функции и непрерывность	беседа, практикум.
6.				Предел функции и непрерывность	беседа, практикум.
7.				Обратные функции	беседа, практикум.
8.				Обратные функции	беседа, практикум.
9.				Обратные функции	беседа, практикум.
10.				Порвторение по теме «Функции и их графики»	промежуточный контроль
Производная					
11.	**10**			Производная	беседа, практикум.
12.				Производная	беседа, практикум.
13.				Производная степенной функции	беседа, практикум.
14.				Производная степенной функции	практикум
15.				Правила дифференцирования	практикум
16.				Правила дифференцирования	практикум
17.				Правила дифференцирования	практикум
18.				Производная некоторых элементарных функций	практикум
19.				Производная некоторых элементарных функций	зачетная работа
20.				Обобщение	практикум
Первообразная и интеграл					
21.				Первообразная	беседа, практикум
22.				Правила нахождения первообразных	беседа, практикум.

23.	**12**			Правила нахождения первообразных	практикум, зачетная работа
24.				Площадь криволинейной трапеции и интеграл	беседа, практикум
25.				Площадь криволинейной трапеции и интеграл	практикум, зачетная работа
26.				Вычисление интегралов	беседа, практикум
27.				Вычисление площадей с помощью интегралов	беседа, практикум
28.				Вычисление площадей с помощью интегралов	беседа, практикум
29.				Определенный интеграл	беседа, практикум
30.				Решение задач по теме: «Объем прямоугольного параллелепипеда»	беседа, практикум
31.				Вычисление определенных интегралов	беседа, практикум
32.				Формула Ньютона – Лейбница.	беседа, практикум
33.				Повторение	тестирование
Комплексные числа					
34.	**12**			Алгебраическая форма комплексного числа	беседа, практикум
35.				Числовые поля. Постановка задачи о расширении поля действительных чисел	
36.				Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме	беседа, практикум
37.				Геометрическое представление комплексного числа	беседа, практикум
38.				Тригонометрическая форма комплексного числа	беседа, практикум
39.				Умножение и деление комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме	беседа, практикум
40.				Общее определение корня и извлечение корня из комплексного числа	беседа, практикум
41.				Комплексные числа как изображения физических величин	беседа, практикум
42.				Возведение в степень	беседа, практикум
43.				Общее определение корня и извлечение корня из комплексного числа	практикум
44.				Двучленные уравнения 4-й степени с действительными коэффициентами	тестирование
5. Итоговое повторение					
45.	**4**			Уравнения. Системы уравнений	беседа, практикум
46.				Неравенства. Системы неравенств	беседа, практикум
47.				Функции и графики	беседа, практикум
48.				Итоговое повторение	тестирование