

ПРИНЯТА

Педагогическим советом АНО ОШ ЦПМ
(протокол от 28 августа 2023 г. № 73)

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора АНО ОШ ЦПМ
от 29 августа 2023 г. № 408

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности «Функции и их графики в экономике»
для обучающихся 9 класса**

Москва, 2023 год

Пояснительная записка

Программа по курсу «Функции и их графики в экономике» для обучающихся 9 классов разработана на основе ФГОС ООО с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе по «Функциям и их графикам в экономике» учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации и Концепции преподавания учебного предмета «Обществознание».

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика и экономика может стать значимым учебным предметом, расширяется.

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Графики и их функции в экономике

Тема 1.1. Линейная функция и ее график.

Уравнение линейной функции. Построение линейной функции по двум точкам. Определение уравнения линейной функции по графику. Нахождение минимального/максимального значения функции на отрезке.

Тема 1.2. Линейная функция в экономике и ее график.

Линейное уравнение спроса и предложения. Построение функций спроса и предложения. Определение величины спроса и предложения и цены по графику при определенных условиях.

Тема 1.3. Квадратичная функция и ее график.

Уравнение квадратного трехчлена. Построение квадратичной функции по трем точкам. Определение уравнения квадратичной функции по графику. Нахождение минимального/максимального значения функции на отрезке.

Тема 1.4. Квадратичная функция в экономике

Квадратичное уравнение издержек. Построение уравнения издержек. Определение максимального/минимального значения издержек. Определение значения издержек при определенных условиях.

Тема 1.5. Нахождение точек пересечения графиков

Решение системы линейных и нелинейных уравнений. Графическое отображение решения. Поиск координат пересечения графиков.

Тема 1.6. Горизонтальное и вертикальное сложение линейных и нелинейных функций

Горизонтальное сложение линейных функций. Вертикальное сложение линейных функций. Горизонтальное сложение нелинейных функций. Вертикальное сложение нелинейных функций.

Тема 1.7. Сдвиг по вертикали и горизонтали линейной функции

Сдвиг линейной функции по горизонтали. Сдвиг линейной функции по вертикали. Изменения спроса и предложения и их графическое отображение.

Тема 1.8. Гиперболическая функция и ее график

Уравнение гиперболы. Построение гиперболической функции по нескольким точкам. Определение уравнения гиперболической функции по графику. Нахождение минимального/максимального значения функции на отрезке. Постоянная эластичность

Тема 1.9. Гиперболическая функция в экономике

Гиперболическое уравнение спроса. Построение уравнения спроса. Определение максимального/минимального значения спроса. Определение значения спроса при определенных условиях.

Тема 1.10. Сдвиг по вертикали и горизонтали нелинейной функции

Сдвиг нелинейной функции по горизонтали. Сдвиг нелинейной функции по вертикали. Изменения нелинейных функций и их графическое отображение.

Тема 1.11. Решение экономических задач с помощью графиков и действий с ними

Планируемые результаты

Личностные и метапредметные результаты представлены с учётом особенностей преподавания экономики в основной школе.

Планируемые предметные результаты и содержание учебного предмета распределены по годам обучения с учётом входящих в курс содержательных модулей (разделов) и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания. Содержательные модули (разделы) охватывают знания об обществе и человеке в целом, знания всех основных сфер жизни общества и знание основ российского права. Представленный в программе вариант распределения модулей (разделов) по годам обучения является одним из возможных.

Научным сообществом и представителями высшей школы предлагается такое распределение содержания, при котором модуль (раздел) «Основы российского права» замыкает изучение курса в основной школе.

Личностные результаты

Личностные результаты воплощают традиционные российские социокультурные и духовно-нравственные ценности, принятые в обществе нормы поведения, отражают готовность обучающихся руководствоваться ими в жизни, во взаимодействии с другими людьми, при принятии собственных решений. Они достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в процессе развития у обучающихся установки на решение практических задач социальной направленности и опыта конструктивного социального поведения по основным направлениям воспитательной деятельности, в том числе в части:

Гражданского воспитания:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; представление о способах противодействия коррупции; готовность к разнообразной созидательной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи; активное участие в школьном самоуправлении; готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

Патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

Духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

сформированность навыков рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудового воспитания:

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

Эстетическое воспитание:

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, формируемые при изучении экономики:

1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями.

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;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Работа с информацией:

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2. Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями.

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.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 мнениями, мозговые штурмы и другие), 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. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями.

Самоорганизация:

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

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, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
принимать себя и других, не осуждая;
открытость себе и другим;
осознавать невозможность контролировать всё вокруг.

Предметные результаты

Раздел 1. Функции и их графики в экономике

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных и нелинейных функций.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: величина спроса, величина предложение, объем средних, предельных, совокупных издержек, цены, количества, прибыль и т.д.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков экономических процессов и зависимостей.

Строить графики элементарных функций.

Описывать свойства числовой функции по её графику.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, экономики, физики, геометрии.

Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Тематическое планирование

Темы	Основное содержание	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
9 класс (68 часов)		
Функции и их графики в экономике (64 часа)		
Линейная функция и ее график. (4 часа)	Уравнение линейной функции. Построение линейной функции по двум точкам.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10063821 https://uchebnik.mos.ru/material/app/114989 https://uchebnik.mos.ru/material/app/234816

	<p>Определение уравнения линейной функции по графику.</p> <p>Нахождение минимального/максимального значения функции на отрезке.</p>	<p>https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/194934</p> <p>https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/70901</p> <p>https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/212225</p>
<p>Линейная функция в экономике и ее график. (4 часа)</p>	<p>Линейное уравнение спроса и предложения. Построение функций спроса и предложения.</p> <p>Определение величины спроса и предложения и цены по графику при определенных условиях.</p>	
<p>Квадратичная функция и ее график. (4 часа)</p>	<p>Уравнение квадратного трехчлена. Построение квадратичной функции по трем точкам. Определение уравнения квадратичной функции по графику.</p> <p>Нахождение минимального/максимального значения функции на отрезке.</p>	<p>https://uchebnik.mos.ru/material/app/122699</p> <p>https://uchebnik.mos.ru/material/app/213514</p> <p>https://uchebnik.mos.ru/material/app/206734</p> <p>https://uchebnik.mos.ru/material/app/86540</p> <p>https://uchebnik.mos.ru/material/app/60730</p> <p>https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/212972</p>
<p>Квадратичная функция в экономике. (4 часа)</p>	<p>Квадратичное уравнение издержек. Построение уравнения издержек.</p> <p>Определение максимального/минимального значения издержек.</p> <p>Определение значения издержек при</p>	

	определенных условиях.	
Нахождение точек пересечения графиков. (4 часа)	Решение системы линейных и нелинейных уравнений. Графическое отображение решения. Поиск координат пересечения графиков.	https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/775 https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/98050 https://uchebnik.mos.ru/material_view/test_specifications/209811
Горизонтальное и вертикальное сложение линейных и нелинейных функций. (4 часа)	Горизонтальное сложение линейных функций. Вертикальное сложение линейных функций. Горизонтальное сложение нелинейных функций. Вертикальное сложение нелинейных функций.	https://e.vyatsu.ru/mod/page/view.php?id=324060
Сдвиг по вертикали и горизонтали линейной функции. (4 часа)	Сдвиг линейной функции по горизонтали. Сдвиг линейной функции по вертикали. Изменения спроса и предложения и их графическое отображение.	
Гиперболическая функция и ее график. (4 часа)	Уравнение гиперболы. Построение гиперболической функции по нескольким точкам. Определение уравнения гиперболической функции функции по графику. Нахождение минимального/максим	https://uchebnik.mos.ru/material/common/FizikonModule/11748 https://uchebnik.mos.ru/material/common/Matematika01Course/131903 https://uchebnik.mos.ru/material/common/Matematika01Course/131902 https://uchebnik.mos.ru/material/common/Matematika01Course/131900 https://uchebnik.mos.ru/material/common/Matematika01Course/4586 https://e.vyatsu.ru/mod/page/view.php?id=324060

	<p>ального значения функции на отрезке. Постоянная эластичность</p>	
<p>Гиперболическая функция в экономике. (4 часа)</p>	<p>Гиперболическое уравнение спроса. Построение уравнения спроса. Определение максимального/минимального значения спроса. Определение значения спроса при определенных условиях.</p>	
<p>Сдвиг по вертикали и горизонтали нелинейной функции. (4 часа)</p>	<p>Сдвиг нелинейной функции по горизонтали. Сдвиг нелинейной функции по вертикали. Изменения нелинейных функций и их графическое отображение.</p>	<p>https://e.vyatsu.ru/mod/page/view.php?id=324060</p>
<p>Решение экономических задач с помощью графиков и действий с ними. (24 часов)</p>		<p>https://uchebnik.mos.ru/material/app/126537</p>
<p>Итоговое повторение (4 часа)</p>		